

Document public

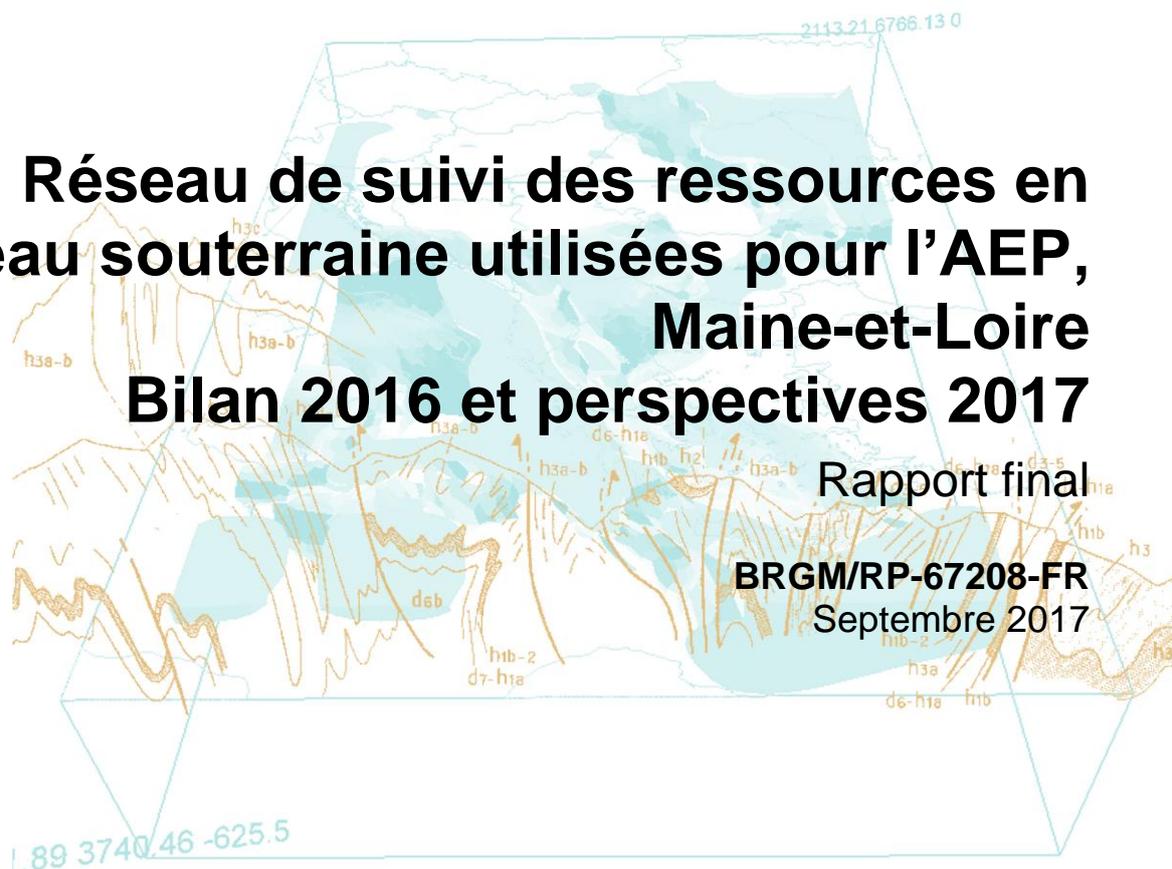
# Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP, Maine-et-Loire

## Bilan 2016 et perspectives 2017

Rapport final

BRGM/RP-67208-FR

Septembre 2017



Établissement public du ministère chargé du développement durable



DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE

anjou



Géosciences pour une Terre durable

brgm



Document public

# Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP, Maine-et-Loire Bilan 2016 et perspectives 2017 Rapport final

BRGM/RP-67208-FR  
Septembre 2017

Étude réalisée dans le cadre des opérations (projets)  
de Service public du BRGM 16OBS0853

E. ROUXEL et G. BODERE

**Vérificateur :**

Nom : CHRÉTIEN

Date : 29/09/2017



**Approbateur :**

Nom : CONIL

Date : 29/09/2017

Signature :

(ou Original signé par)

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



Ministère  
de l'Écologie, de l'Énergie,  
du Développement durable  
et de l'Aménagement  
du territoire



**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.** (2017) – Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP, Maine-et-Loire - Bilan 2016 et perspectives 2017. Rapport final. BRGM/RP- 67208-FR, 63 p., 46 ill., 7 ann.

## Synthèse

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.

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 (Département 49, l'AELB, l'ARS 49 et la DDT 49).

Ce suivi est réalisé dans le cadre d'un partenariat pluriannuel assorti d'une convention d'exécution annuelle entre le Département du Maine-et-Loire et le BRGM. Il bénéficie par ailleurs d'une subvention annuelle de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

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 2016. Les actions réalisées en 2016 (cinquième année de fonctionnement) concernent les axes suivants :

- Le fonctionnement du réseau pour l'année considérée ;
- L'amélioration du réseau ;
- Les actions connexes : Appui à Maître d'ouvrage, bilan de chaque site et état des lieux à l'échelle du département, poursuite du travail amorcé l'année précédente sur les données de suivi qualité.

En 2017, la gestion du réseau de suivi se poursuit selon les mêmes modalités de fonctionnement.



# Sommaire

<b>1. Introduction .....</b>	<b>9</b>
1.1. CADRE DE L'ETUDE .....	9
1.2. OBJECTIFS FIXES POUR L'ANNEE 2016 .....	9
<b>2. Bilan des travaux réalisés en 2016 .....</b>	<b>11</b>
2.1. EVOLUTIONS DU RESEAU EN 2016.....	11
2.1.1. Ouvrages de prélèvements .....	11
2.1.2. Les équipements de suivi et les données transmises .....	11
2.2. FONCTIONNEMENT DU RESEAU .....	14
2.2.1. Programme défini pour 2016 .....	14
2.2.2. Intégration et vérification des données .....	14
2.2.3. Analyse et valorisation des données .....	14
2.2.4. Mise à disposition des données valorisées .....	17
2.2.5. Bancarisation des données du réseau sur ADES .....	17
2.2.6. Pannes ou problèmes signalés .....	19
2.3. AMELIORATION ET MAINTENANCE DES OUTILS INFORMATIQUES.....	21
2.3.1. Programme défini pour 2016 .....	21
2.3.2. Maintenance et développements.....	21
2.3.3. Statistiques de fréquentation .....	21
2.4. AUTRES ACTIONS REALISEES .....	26
2.4.1. Programme défini pour 2016 .....	26
2.4.2. Appui aux maîtres d'ouvrages .....	26
2.4.3. Valorisation et communication.....	29
2.4.4. Suivi de la qualité des eaux souterraines .....	31
2.5. ANALYSE ET SYNTHESE : BILAN DE L'ANNEE 2016.....	43
2.5.1. Analyse des volumes prélevés pour la production d'eau potable.....	43
2.5.2. Evolution de la piézométrie des ressources sollicitées .....	45
2.5.3. Synthèse.....	59
<b>3. Perspectives de travail pour l'année 2017 .....</b>	<b>61</b>
<b>4. Conclusion.....</b>	<b>63</b>

## Liste des annexes

Annexe 1 Rappels concernant le Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP en Maine-et-Loire .....	65
Annexe 2 Rappel du contexte hydrogéologique du Maine-et-Loire .....	73
Annexe 3 Liste des ouvrages, état des données transmises en 2016.....	79
Annexe 4 Liste des unités et des interlocuteurs (collectivités et exploitants).....	83
Annexe 5 Bulletins mensuels édités en 2016 (Pages de synthèse départementale uniquement).....	87
Annexe 6 Appui à Maître d'ouvrage Note de synthèse Contexte local de l'ouvrage de Chazé-Henry, Mine de fer. Septembre, 2016.....	101
Annexe 7 Enquête en ligne auprès des exploitants et collectivités portant sur l'autocontrôle.	103

## Liste des tableaux

Tableau 1 - Pannes ou problèmes signalés en 2016.....	20
Tableau 2 – Synthèse des réseaux de suivi qualitatif des eaux souterraines en Maine-et-Loire.....	32

## Liste des illustrations

Illustration 1 - Evolution du nombre d'ouvrages de prélèvements pris en compte depuis 2013.	11
Illustration 2 - Evolution des équipements et des données transmises depuis 2013.....	12
Illustration 3 - Evolution des données transmises depuis 2012. ....	13
Illustration 4 - Bulletin de situation, page de synthèse départementale .....	16
Illustration 5 - Bulletin de situation, page aquifère (exemple des Alluvions de la Loire) .....	16
Illustration 6 - Chaîne de traitement des données pour leur déversement sur ADES .....	18
Illustration 7 - Fréquentation du site internet, évolution du nombre de pages consultées depuis 2013. ....	22
Illustration 8 - Fréquentation du site internet depuis 2013, nombre de vues par mois. ....	23
Illustration 9 - Fréquentation du site internet en 2016, nombre de vues par date et envois des bulletins .....	23
Illustration 10 - Fréquentation du site internet en 2016, nombre de visiteurs uniques.....	24
Illustration 11 - Fréquentation du site internet en 2016, nombre de pages consultées par provenance .....	24
Illustration 12 - Fréquentation du site internet depuis 2013, nombre de pages consultées.....	25
Illustration 13 - Plaquette réalisée pour la journée de rencontre technique. ....	28
Illustration 14 – Extraits du support de présentation réalisé pour la communication en congrès portant sur le réseau AEP49 (Congrès international ASTEE, 1 <sup>er</sup> juin 2016). ....	30
Illustration 15 - Enquête auprès des exploitants portant sur l'Autocontrôle, entête du sondage en ligne.....	41

Illustration 16 - Evolution des volumes mensuels totaux de prélèvements réalisés en eau souterraine pour l'AEP .....	43
Illustration 17 - Volumes mensuels prélevés et répartition par aquifère .....	44
Illustration 18 - Nappe des alluvions de la Loire et nappe des alluvions de la Sarthe, évolution relative des niveaux piézométriques de 2006 à fin 2016 (Réseau DCE) .....	45
Illustration 19 - Nappe des alluvions de la Loire et nappe des alluvions de la Sarthe, évolution relative des niveaux piézométriques en 2016 (Réseau DCE) .....	46
Illustration 20- Nappe des alluvions de la Loire, piézométrie à Villebernier en 2016 et enveloppes statistiques. ....	46
Illustration 21 - Nappe des alluvions de la Loire, évolution des niveaux piézométriques statiques de janvier 2014 à décembre 2016 (réseau AEP 49 et réseau DCE).....	47
Illustration 22 - Piézométrie DCE, faluns du Miocène (Doué-la-Fontaine) .....	47
Illustration 23 - Aquifère du Pliocène, évolution des niveaux piézométriques de janvier 2013 à décembre 2016 (Réseau DCE et Réseau AEP49).....	48
Illustration 24 - Nappe du Séno-Turonien, évolution relative des niveaux piézométriques de 2006 à fin 2016 (Réseau DCE).....	49
Illustration 25 - Nappe du Séno-Turonien, évolution relative des niveaux piézométriques en 2016 (Réseau DCE).....	50
Illustration 26 - Nappe du Séno-Turonien, piézométrie à Pontigné en 2016 et enveloppes statistiques. ....	50
Illustration 27 - Nappe du Séno-Turonien, évolution des niveaux piézométriques statiques de janvier 2015 à décembre 2016 (réseau AEP 49 et réseau DCE) .....	51
Illustration 28 - Nappe du Cénomanién, évolution relative des niveaux piézométriques de 2006 à fin 2016 au nord de la Loire (Réseau DCE) .....	52
Illustration 29 - Nappe du Cénomanién, évolution relative des niveaux piézométriques en 2016 (Réseau DCE).....	53
Illustration 30 - Nappe du Cénomanién, piézométrie à Brion et Vivy en 2016 et enveloppes statistiques. ....	53
Illustration 31 - Nappe du Cénomanién, évolution des niveaux piézométriques statiques de janvier 2015 à fin 2016 (réseau AEP 49 et réseau DCE) .....	54
Illustration 32 - Nappe des calcaires du Dogger (Jurassique moyen), évolution relative des niveaux piézométriques de 2007 à 2016 (Réseau DCE).....	55
Illustration 33 - Nappe des calcaires du Dogger (Jurassique moyen), évolution relative des niveaux piézométriques en 2016 (Réseau DCE).....	55
Illustration 34 - Nappe des calcaires du Dogger, piézométrie à Montreuil-Bellay et à Longué-Jumelles en 2016.....	56
Illustration 35 - Nappe du Jurassique moyen, évolution des niveaux piézométriques statiques de janvier 2012 à décembre 2016 (réseau AEP49 et réseau DCE).....	56
Illustration 36 – Nappes de socle, évolution relative des niveaux piézométriques de 2006 à 2016 (Réseau DCE).....	57
Illustration 37 – Nappes de socle, évolution relative des niveaux piézométriques en 2016 (Réseau DCE) .....	58
Illustration 38 – Nappes de socle, piézométrie de Saint-Lambert-la-Potherie et de Champteussé – sur-Baconne en 2016 .....	58
Illustration 39 - Nappes de socle, évolution des niveaux piézométriques statiques de janvier 2014 à décembre 2016 (réseau AEP 49 et réseau DCE) .....	59

Illustration 40 - Unités de captage AEP et secteurs concernés par l'influence des prélèvements saisonniers .....	60
Illustration 41 - Schéma de fonctionnement du réseau AEP49.....	68
Illustration 42 - Carte de synthèse des interlocuteurs à l'échelle des unités de captage pour l'usage AEP .....	70
Illustration 43- Carte hydrogéologique simplifiée du Maine-et-Loire. ....	75
Illustration 44 - Coupe Sud-Ouest - Nord-Est du Maine-et-Loire présentant les types d'aquifères.	75
Illustration 45 - Schéma d'une nappe alluviale présentant ses connexions avec le cours d'eau et les formations encaissantes (Bloc diagramme).....	76
Illustration 46 – Coupe schématique des formations Cénomaniens et Séno-Turonien en Maine-et-Loire. ....	76

# 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 Département 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 FIXES POUR L'ANNEE 2016

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 2016, la convention d'exécution annuelle prévoyait des actions portant sur les axes suivants :

1. Le fonctionnement du réseau de suivi pour l'année considérée ;
2. L'amélioration continue des outils dédiés et des méthodes de travail ;
3. Les actions connexes : Appui à Maître d'ouvrage, Bilan de chaque site et état des lieux à l'échelle du département, Poursuite du travail amorcé l'année précédente sur les données de suivi qualité.



## 2. Bilan des travaux réalisés en 2016

### 2.1. EVOLUTIONS DU RESEAU EN 2016

#### 2.1.1. Ouvrages de prélèvements

Le réseau englobe tous les ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'usage AEP actifs. L'ouvrage de Fontevraud (source captée) n'est pas pris en compte.

En 2016, il n'y a pas eu de modification de la liste des ouvrages pris en compte dans le réseau de suivi AEP49. 85 ouvrages sont suivis dont 83 ouvrages de prélèvement et 2 piézomètres. Le tableau ci-dessous reprend les détails de l'évolution du nombre d'ouvrages pris en compte depuis 2012.

Année	Evolution	
	Ouvrages mis en service	Ouvrages abandonnés
<b>2013</b> <i>87 ouvrages</i>	<b>4 ouvrages :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beaufort-en-Vallée (+1 : les pièces de bois),</li> <li>• Rochefort-sur-Loire (+1 : Puits à drains). <i>Ouvrages F4 et F5 plus sollicités mais conservés en sécurité et toujours suivis</i></li> <li>• Louroux-Béconnais (+2 : Chaponneaux F1 et F2)</li> </ul>	<b>2 ouvrages :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beaufort-en-Vallée (Seillandières)</li> <li>• (Louroux-Béconnais (ancien «Chaponneaux»))</li> </ul>
<b>2014</b> <i>87 ouvrages</i>	<i>Pas d'évolution</i>	<i>Pas d'évolution</i>
<b>2015</b> <i>85 ouvrages</i>	<b>2 ouvrages :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beaufort-en-Vallée (+2 piézomètres complémentaires)</li> </ul>	<b>4 ouvrages :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saint-Florent-le-Vieil (1 ouvrage)</li> <li>• Gennes (3 ouvrages)</li> </ul>
<b>2016</b> <i>85 ouvrages</i>	<i>Pas d'évolution</i>	<i>Pas d'évolution</i>

*Illustration 1 - Evolution du nombre d'ouvrages de prélèvements pris en compte depuis 2013.*

#### 2.1.2. Les équipements de suivi et les données transmises

- **Les équipements de suivi**

Pour la pertinence des informations collectées par le Réseau, il est important de réduire le nombre d'ouvrages d'exploitation ne pouvant être suivis faute d'équipement de mesure ou de paramétrage adéquat. De la même façon, la qualité des données est – elle aussi – primordiale. Depuis 2012, le nombre d'ouvrages équipés de matériel de suivi a nettement évolué. Les efforts pour amorcer les envois de données de suivi se sont traduits par une nette augmentation des données de suivi transmises.

Le tableau ci-après présente l'évolution du nombre d'ouvrages équipés en matériel de suivi. Le tableau présente aussi l'évolution du nombre d'ouvrages suivis dans le cadre du réseau depuis 2013 (données transmises, envois mensuel des données au gestionnaire du réseau opérationnel).

Année	Ouvrages équipés, données télétransmises	Ouvrages équipés, données non télétransmises	Ouvrages non équipés
2013	<p><b>14 ouvrages de plus*</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuillé et de Vernantes-Buton (+ 3);</li> <li>• Cholet (+ 9) ;</li> <li>• Seiche-sur-le-Loir (+1);</li> <li>• Jarzé (+ 1).</li> </ul> <p><b>A fin 2013, 63 ouvrages</b></p>	<p><b>A fin 2013, 4 ouvrages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Breille-les-Pins (1)</li> <li>• Montsoreau (2),</li> <li>• Saint-Martin-la-Place (1)</li> </ul>	<p><b>A fin 2013, 20 ouvrages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allonnes (3);</li> <li>• Vernantes- La Maladrie (1);</li> <li>• Gennes (3);</li> <li>• Ponts-de-Cé (5);</li> <li>• Freigné (2) ;</li> <li>• Saint-Florent-le-Vieil (1) ;</li> <li>• Vritz-Candé (1, Kiraie F1);</li> <li>• Rochefort-sur-Loire (1, Puits à drain récemment mis en service)</li> <li>• Beaufort-en-Vallée (1, Les Pièces de Bois récemment mis en service);</li> <li>• Louroux-Béconnais (2)</li> </ul>
2014	<p><b>7 ouvrages de plus*</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rochefort-sur-Loire (+ 1 – Puits à drains mis en service en août 2013) ;</li> <li>• Allonnes (+ 3) ;</li> <li>• Breille-les-Pins (+ 1) ;</li> <li>• Montsoreau (+ 2).</li> </ul> <p><b>A fin 2014, 70 ouvrages.</b></p>	<p><b>A fin 2014, 3 ouvrages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beaufort-en-Vallée (1 - Les Pièces de Bois) ;</li> <li>• Louroux-Béconnais (2).</li> </ul>	<p><b>A fin 2014, 14 ouvrages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernantes- La Maladrie (1) ;</li> <li>• Saint Martin de la Place (1) ;</li> <li>• Ponts-de-Cé (5)</li> <li>• Freigné (2) ;</li> <li>• Vritz-Candé (1 Kiraie F1);</li> <li>• Gennes (3) ;</li> <li>• <i>Saint-Florent-le-Vieil (1 – arrêt des prélèvements prévu).</i></li> </ul>
2015	<p><b>1 ouvrages et 2 piézomètres de plus*</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beaufort-en-Vallée (1 - Les Pièces de Bois ; +2 piézomètres complémentaires)</li> </ul> <p><b>A fin 2015, 73 ouvrages.</b></p>	<p><b>A fin 2015, 2 ouvrages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Louroux-Béconnais (2).</li> </ul>	<p><b>A fin 2015, 11 ouvrages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernantes- La Maladrie (1) ;</li> <li>• Saint Martin de la Place (1) ;</li> <li>• Ponts-de-Cé (5)</li> <li>• Freigné (2 ouvrages) ;</li> <li>• Vritz-Candé (1 Kiraie F1)</li> <li>• Saumur (1)</li> </ul>
2016	<p><b>A fin 2016, 73 ouvrages.</b></p>	<p><b>A fin 2016, 2 ouvrages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Louroux-Béconnais (2).</li> </ul>	<p><b>A fin 2016, 11 ouvrages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernantes- La Maladrie (1) ;</li> <li>• Saint Martin de la Place (1) ;</li> <li>• Ponts-de-Cé (5) ;</li> <li>• Freigné (2 ouvrages) ;</li> <li>• Vritz-Candé (1 Kiraie F1)</li> <li>• Saumur (1)</li> </ul>

\*équipés ou dont l'envoi des données a été amorcé

*Illustration 2 - Evolution des équipements et des données transmises depuis 2013.*

En 2016, le nombre d'ouvrages suivis dans le cadre du réseau de suivi AEP49 – c'est-à-dire équipés et pour lesquels l'envoi des données au gestionnaire du réseau n'a pas évolué et est

resté à 73 (28 unités de captage) soit 97% des ouvrages dotés d'équipements de suivi et 86% des ouvrages de prélèvements en eau souterraine pour l'AEP du département.

- **Les données transmises**

En 2016, l'envoi des données a posé quelques difficultés en février-mars et en juin. Malgré les relances, des données n'ont pas pu être transmises à cause de travaux ou d'indisponibilité ponctuelle de l'interlocuteur. L'illustration suivante présente l'évolution du nombre de suivis transmis (en bleu) et celle du nombre d'ouvrages disposant d'un équipement de suivi (en vert).

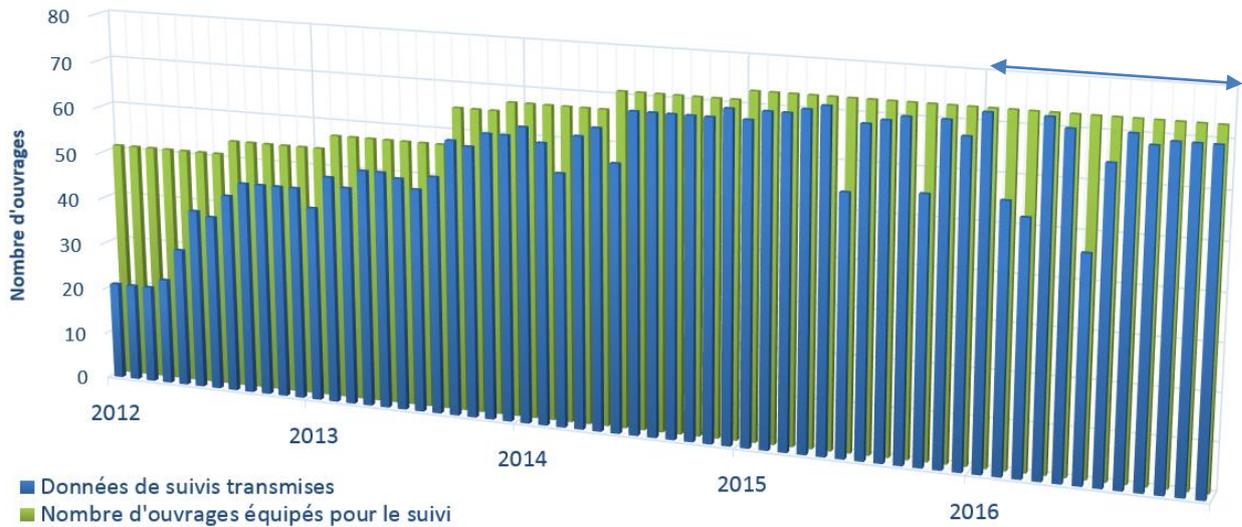


Illustration 3 - Evolution des données transmises depuis 2012.

Le détail des données transmises est présenté en Annexe 3.

## **2.2. FONCTIONNEMENT DU RESEAU**

### **2.2.1. Programme défini pour 2016**

En 2016, 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 – devait poursuivre les tâches de gestion et de valorisation des données de suivi réalisées à chaque début de mois depuis 2012.

*Une note méthodologique de travail détaillant chaque étape de la procédure d'intégration des données et de leur analyse a été réalisée en 2013. Les outils informatiques et les usages étant améliorés chaque année, la note méthodologique est elle aussi régulièrement actualisée et complétée afin d'assurer la continuité et l'homogénéité du travail mensuel de gestion et de valorisation des données.*

### **2.2.2. 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...).

Les données prises en compte sont celles des suivis piézométriques et des suivis volumétriques (volumes prélevés et débits maximum journaliers) réalisés sur les ouvrages de prélèvements ou dans des ouvrages de suivis situés à proximité.

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).

**En 2016, 47 606 valeurs de niveaux piézométriques (niveaux statiques et dynamiques) et 23 803 valeurs de prélèvements ont ainsi été intégrées en base de données.**

### **2.2.3. 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. Actuellement, les chroniques - discontinues ou encore trop courtes – ne permettent pas le calcul de ces codes automatiquement. L'affectation des codes s'effectue en analysant les chroniques de chaque ouvrage et la prise en compte de la position des équipements à protéger.

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. En 2016, les bulletins mensuels ont été réalisés.

Ce bulletin comporte une première page (Illustration 4) de synthèse à l'échelle départementale puis une partie par aquifère (Illustration 5) 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. Il vient en complément de la consultation sur le site internet.



#### 2.2.4. 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 évènements (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.

#### 2.2.5. Bancarisation des données du réseau sur ADES

- **Présentation du Réseau 0400003084 - RRESOUPAEP49**

A la demande des membres du Comité Technique (ou Comité de Pilotage) en septembre 2015, le BRGM a procédé à la création du réseau sur ADES et au renseignement des points d'eau associés fin 2015.

Sur ADES, les codes correspondant au Réseau de suivi AEP 49 sont :

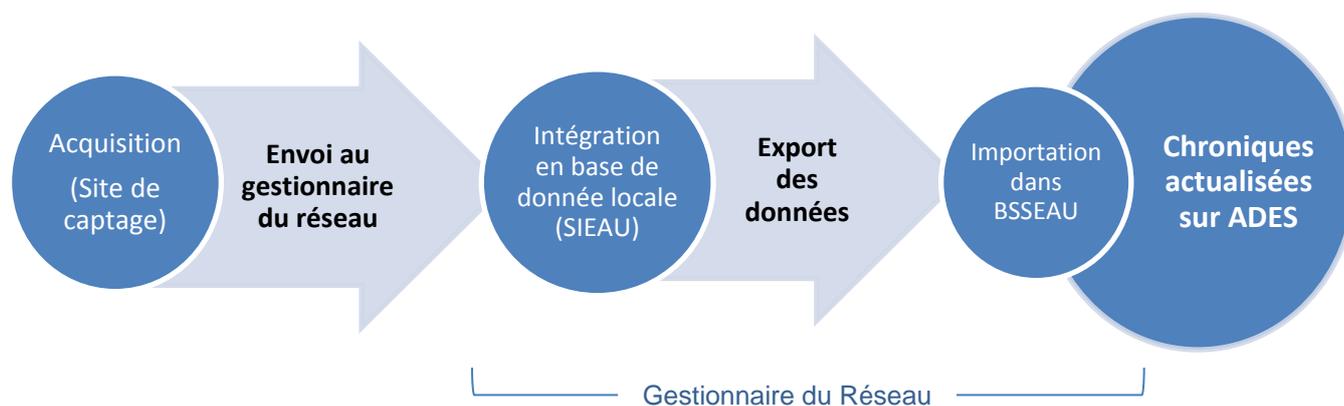
- Code SANDRE : 0400003084
- Mnémonique : RRESOUPAEP49
- Libellé : Réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines pour l'AEP du Maine-et-Loire.

88 ouvrages (ou « points d'eau ») y sont rattachés. Cette liste intègre l'ensemble des ouvrages concernés par le réseau depuis 2012 y compris ceux qui ne sont plus actifs.

Concernant la confidentialité du positionnement des ouvrages, les 88 ouvrages constituant ce réseau appartiennent également au réseau de suivi Qualité RNSISEAU (0000000028 - Réseau national de suivi au titre du contrôle sanitaire sur les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable). Dans le cas d'ouvrages appartenant à un réseau « quantité » et à un réseau « qualité », la confidentialité des coordonnées affectées au réseau « qualité » prévaut. **Ainsi, les coordonnées des ouvrages AEP appartenant au réseau de suivi quantitatif AEP49 sont confidentielles sur ADES (en accès public).**

- **Déversement des données (Outils SIEAU et BSSEAU)**

L'outil de bancarisation locale utilisé pour l'AEP49 (SIEAU) permet d'exporter les données de suivi au format adéquat pour renseigner ADES. Après avoir créé et paramétré le réseau sur ADES puis renseigné la BSSEAU, les données de suivi ont pu commencer à être déversées sur ADES selon les modalités illustrées ci-après. Ceci ne nécessite aucun changement sur les outils informatiques déjà utilisés pour le réseau.



*Illustration 6 - Chaîne de traitement des données pour leur déversement sur ADES*

Les données chargées sur ADES sont les niveaux piézométriques statiques (1 valeur / jour). L'évolution du niveau piézométrique «naturel» enregistré dans les ouvrages suivis est ainsi mise à disposition du public.

**Fin 2015, l'historique – soit 93 787 valeurs de piézométrie – a été déversé** sur BSSEAU pour les ouvrages du réseau 0400003087 (Réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines pour l'AEP du Maine-et-Loire) pour les rendre consultables sur ADES.

**En 2016, les données (niveaux piézométriques statiques) ont régulièrement été déversées** sur BSSEAU pour actualiser les chroniques piézométriques des ouvrages du réseau 0400003084- RRESOUPAEP49 consultables sur ADES.

**En 2016, 23 686 valeurs de niveau piézométrique ont ainsi été versées sur ADES.**

## 2.2.6. Pannes ou problèmes signalés

En 2016, le BRGM a signalé ou a échangé avec les responsables d'exploitation et collectivités concernés les points listés dans le tableau ci-après.

<b>Contrôle de repères (données non exploitables)</b>		
Depuis le début des suivis	PARCAY-LES-PINS	Les données transmises sont intégrées mais inexploitables (Valeurs transmises exprimées en hauteur d'eau et repère non connu).
<b>Données incorrectes</b>		
Depuis Mai 2015	VRITZ-CANDE, Kiriaie F2 (04225X0011)	Valeurs de niveau dynamique incorrectes, fixes à 9,83 m de profondeur (niveaux plus bas et non mesurés ?)
Jan. à fin 2016	SAINT-REMY-LA-VARENNE, P3 (04555X0083)	Valeurs de prélèvements transmises depuis le 2 sept. 2015 fixes (125 m3/j). Mesure non rétablie à fin 2016.
Jan. à mi-mai 2016	SAINT-REMY-LA-VARENNE, PDR4 (04555X0168)	Niveaux piézométriques transmis depuis sept. 2015 incorrectes (sonde HS ?). Mesure rétablie en mai 2016.
Jan. 2016	GENNETEIL, L'Aurière (04255X0002)	Niveaux piézométriques statiques manquants.
Mars à fin 2016	GENNETEIL, L'Aurière (04255X0002)	Niveaux piézométriques transmis non représentatifs
Juil. 2016	LA BOHALLE, Port de vallée (04548X0124)	Données piézométriques transmises différentes des précédentes. Recalage effectué mais incertain.
	CHAMPTOCEAUX, F91 et F84	Données piézométriques transmises différentes des précédentes. Recalage effectué mais incertain.
	SAINT-REMY-LA-VARENNE, P3 et PDR4	Données piézométriques transmises différentes des précédentes. Recalage effectué mais incertain.
	MONTJEAN-SUR-LOIRE, P7 P2 P8 P9	Données piézométriques transmises différentes des précédentes. Recalage effectué mais incertain.
Août à fin 2016	SAINT-PHILBERT-DU-PEUPLE, P2 (04558X0069)	Valeurs de niveau piézométrique statique non transmises
Oct. 2016	BEAUFORT EN VALLEE, Petit Jusson (04552X0081)	Du 19/10/2016 au 08/11/2016 - Valeurs piézométriques transmises incorrectes (sonde HS ou sortie de l'ouvrage ?).
Oct. – nov. 2016	LE THOUREIL, P1	Valeurs de niveau piézométrique incorrectes depuis le 08/10/2016. Rétabli le 18/11/2016.
Déc. 2016	BREILLE-LES-PINS, La Lande de l'Étang (04565X0040)	Niveaux piézométriques transmis non représentatifs (sonde sortie ou HS ?)

<b>Pannes et travaux signalés</b>		
Fév. 2016	BREILLE-LES-PINS, La Lande de l'Etang (04565X0040)	Prélèvement arrêté (cause : Panne vannage).
Mai 2016	MONTREUIL-BELLAY, La Fontaine Bourreau (05124X0509)	Equipements changés. Décalage du niveau piézométrique d'environ 4m à partir du 4 mai 2016 rendant la comparaison avec la chronique antérieure impossible.
	SAUMUR	Reprise de l'envoi des données de suivi (arrêté depuis mai 2015, travaux pour la nouvelle usine).
Mai, Juin 2016	CHAMPTOCEAUX, F84 (04822X0046)	Niveau dynamique peu réactif (évolution différente du niveau statique), colmatage. Travaux de décolmatage réalisés en juin-juillet.
Juin 2016	BEAUFORT-EN-VALLEE, Clos Bertin 1 (04552X0069)	Sonde de niveau changée
	BEAUFORT-EN-VALLEE, Clos Bertin 2 (04552X0070)	Sonde de niveau changée
Sept. 2016	VERNANTES, Bois de Buton (04565X0042)	Prélèvement arrêté du 14/09 au 20/09 (cause : pompe HS suite à orage).
	NEUILLE, La Petite rue Noire (04558X0073) Boiseaudier (04854X0222)	Augmentation du débit et du volume prélevés pour compenser l'arrêt de Vernantes.
Oct. 2016	VERNANTES, Bois de Buton (04565X0042)	Prélèvement arrêté le 22/10/16 (cause : télésurveillance défaillante)
Nov. 2016	NEUILLE, Boiseaudier (04854X00222)	05/11/2016 : Démontage sonde pour installation sur forage de Vernantes Bois de Buton (sonde commandée non arrivée). Arrêt du prélèvement.
	VERNANTES, Bois de Buton (04565X0042)	05/11/2016 : Installation de la sonde venant de Neuilley Boiseaudier, Reprise prélèvement.
	VERNANTES, Bois de Buton (04565X0042)	17/11/2016 : Installation nouvelle sonde reçue. Recalibrage ok.
	NEUILLE, Boiseaudier (04854X00222)	17/11/2016 : Retour sonde. Reprise prélèvement.
<b>Cas de vigilance signalés</b>		
Avr. 2016	GENNETEIL, L'Aurière (04255X0002)	Chute des niveaux piézométriques non corrélée avec une hausse des prélèvements dans l'ouvrage pour l'AEP.

Tableau 1 - Pannes ou problèmes signalés en 2016

## 2.3. AMELIORATION ET MAINTENANCE DES OUTILS INFORMATIQUES

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

### 2.3.1. Programme défini pour 2016

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

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

### 2.3.2. Maintenance et développements

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).

Depuis le déploiement de la nouvelle interface de consultation du site dédié au Réseau AEP49 en novembre 2015, les outils n'ont fait l'objet d'aucun développement notable. Seuls quelques interventions de maintenance pour assurer le bon fonctionnement des différentes fonctionnalités du site internet ont été nécessaires. Ces tâches sont sous-traitées par le BRGM à la société AQUASYS avec qui les outils informatiques dédiés au Réseau AEP49 ont été développés.

### 2.3.3. 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 la société 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 depuis 2013.*

**En 2016, 543 pages du site ont été consultées** (599 en 2013, 653 en 2014, 726 en 2015) avec une fréquentation mensuelle atteignant 197 pages vues (mois de juin 2016). **Il a été fréquenté par 14 consultants différents ou « visiteurs uniques »** (11 en 2013, 19 en 2014 et 11 en 2015). Les visiteurs du site provenant de l'Observatoire de l'Eau ne sont pas identifiés (identifiant : « Observatoire »)

- **Evolution de la fréquentation**

En 2016, le nombre de pages consultées a diminué. Il y a eu 543 consultations de pages dans l'année, ce qui montre que l'intérêt reste présent mais que les interlocuteurs ne pensent pas à consulter le site où n'y voient pas d'intérêt immédiat dans la réalisation de leurs tâches.

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

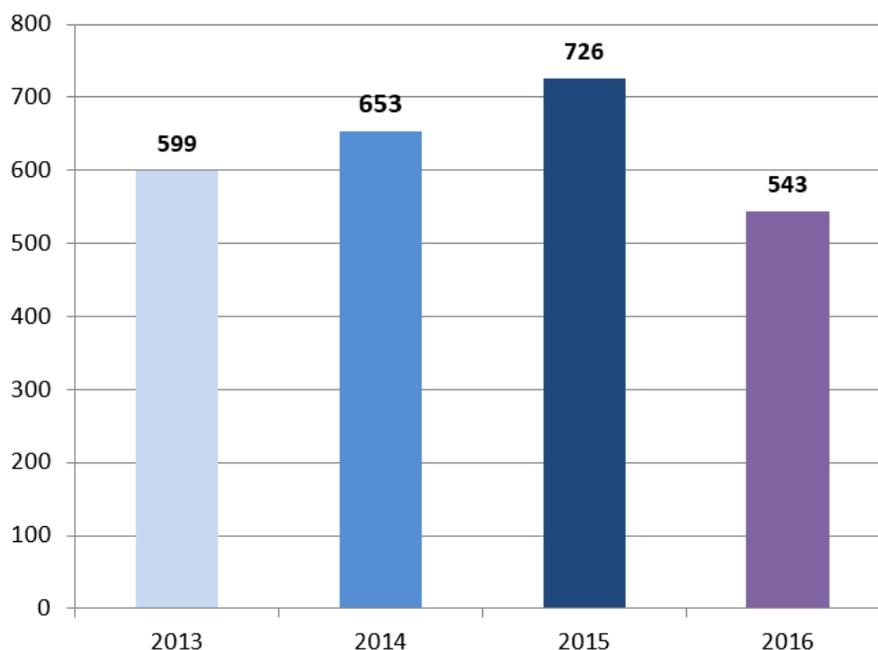


Illustration 7 - Fréquentation du site internet, évolution du nombre de pages consultées depuis 2013.

- **Analyse calendaire**

L'analyse de la répartition des visites permet de constater des **variations liées à la disponibilité des interlocuteurs concernés et aux envois d'informations**. En effet, comme le montre l'illustration 8, la fréquentation du site connaît chaque année une baisse durant les mois d'été (périodes de congés). En 2016, la fréquentation n'est pas remontée au deuxième semestre. Le nombre de vues par date (Illustration 9) indique des consultations qui ont en général lieu après la diffusion des bulletins mensuels.

**L'état des ressources en eau est un autre facteur.** En 2016, la fréquentation a été globalement assez peu soutenue et n'a pas connu de hausse pendant l'été ni en fin d'étiage car la situation des ressources en eau souterraine sollicitées est restée favorable tout au long de l'année. En juin 2016, la hausse de consultations n'est pas liée à une situation préoccupante.

A contrario, la fréquentation avait été relativement forte en juin 2015 après que les premières situations de vigilances aient été signalées dans le bulletin transmis le 31 mai 2015. 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).

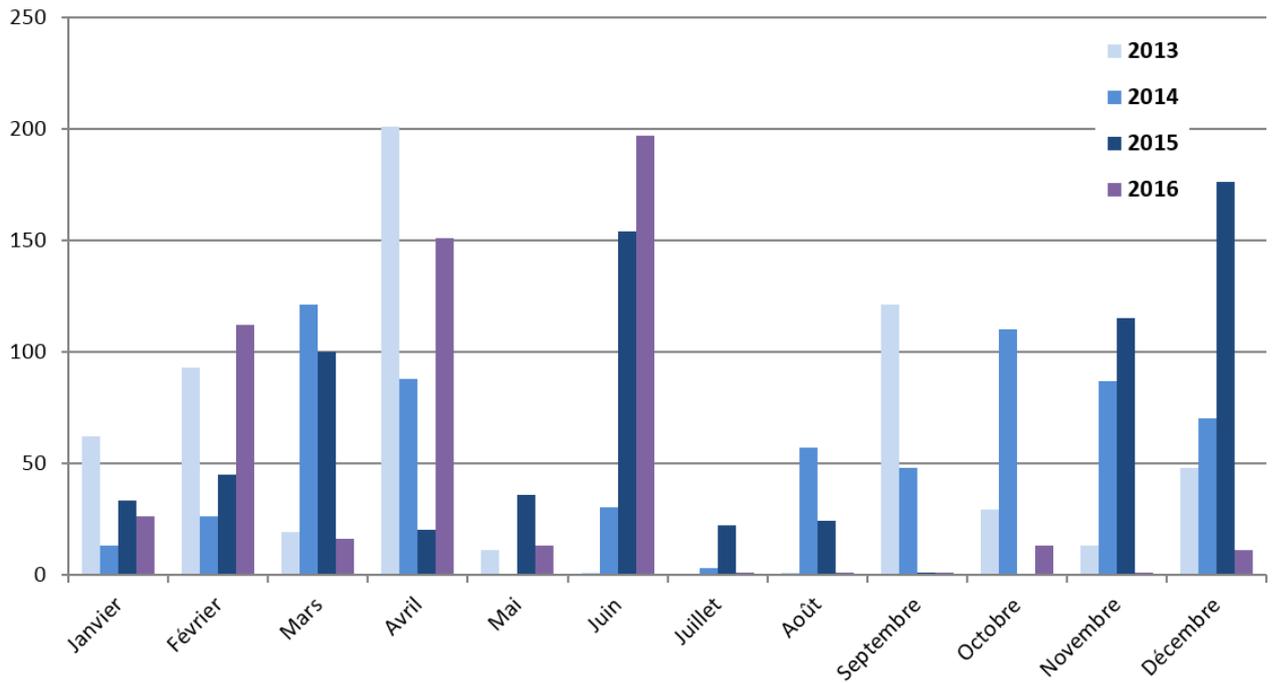


Illustration 8 - Fréquentation du site internet depuis 2013, nombre de vues par mois.

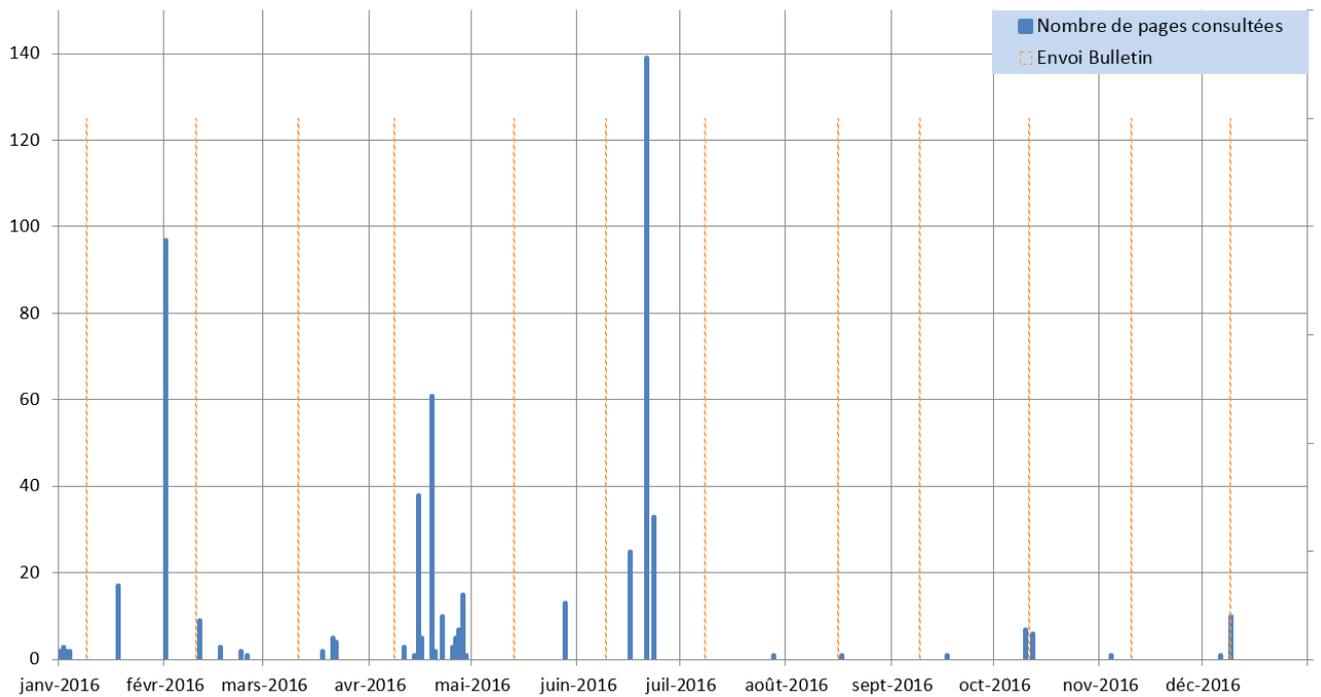


Illustration 9 - Fréquentation du site internet en 2016, nombre de vues par date et envois des bulletins

- **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 2016, 14 identifiants différents (dont « Observatoire ») ont été utilisés une ou plusieurs fois pour consulter le site.** La provenance des consultants (cf. Illustration 10) 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. En revanche, cette année, seul un exploitant a utilisé l'interface de consultation ce qui montre que d'une façon générale, les exploitants ne voient pas l'utilité immédiate de l'outil en ligne dans leurs tâches quotidiennes ou manquent de temps pour la consulter.

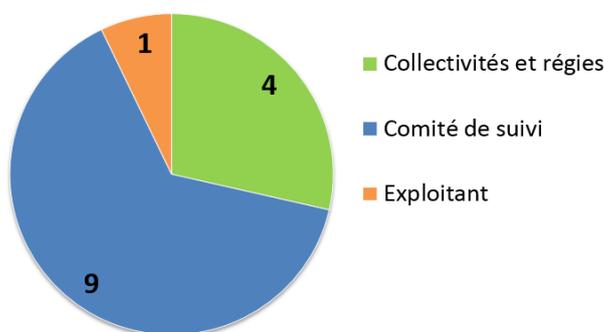


Illustration 10 - Fréquentation du site internet en 2016, nombre de visiteurs uniques

L'illustration 11 détaille le nombre de pages consultées en 2016 par provenance.

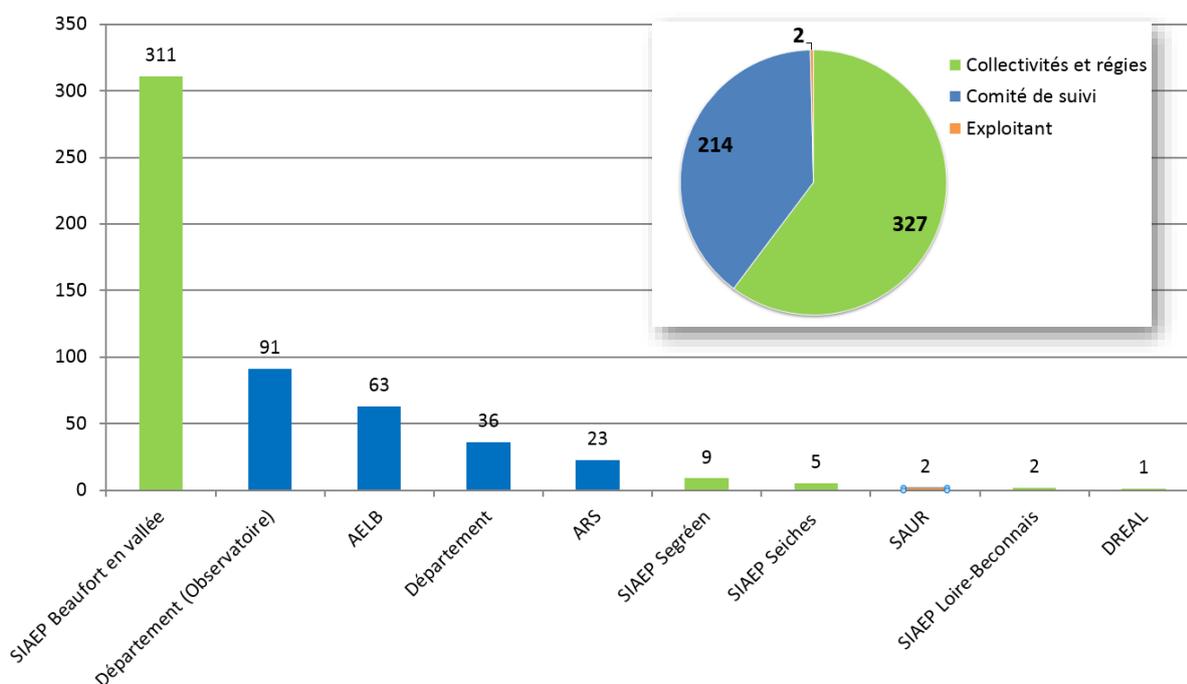


Illustration 11 - Fréquentation du site internet en 2016, nombre de pages consultées par provenance

- **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 2016, les consultations se sont de nouveau principalement orientées vers les Fiches et principalement les Fiches ouvrages mais aussi les Fiches unités confirmant ainsi l'intérêt pour les données valorisées à l'échelle des ouvrages et des unités.** Ces pages contiennent l'information valorisée et mise à jour (Chroniques de suivi des niveaux piézométriques et des volumes prélevés). Avec l'insertion des graphiques dynamiques, les fiches unités présentent maintenant un plus grand intérêt ce qui se traduit par la hausse de leur consultation fin 2015 et en 2016. Les fiches aquifères sont plus faiblement consultées.

Les listes sont consultées avant d'accéder aux Fiches Ouvrage, Unité ou Aquifère. D'après les statistiques de fréquentation, l'accès aux fiches ouvrages s'est plutôt effectué via les fiches unités en 2016 ce qui montre une meilleure prise en main des outils de la part des consultants.

**Le nombre de consultations des documents mis en ligne (fiches matériel, comptes rendus de réunion, images, rapport) reste peu élevé. Cette partie du site internet n'a pas fait l'objet d'ajout particulier et les consultations supplémentaires n'apporte pas d'information nouvelle.** Cette partie pourrait être enrichie en contenu pour informer les consultants sur les sujets posant question de façon récurrente (rebouchage d'un ouvrage abandonné, aspects réglementaires...).

**La page des indicateurs est peu consultée.** Cette page suscite probablement 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.

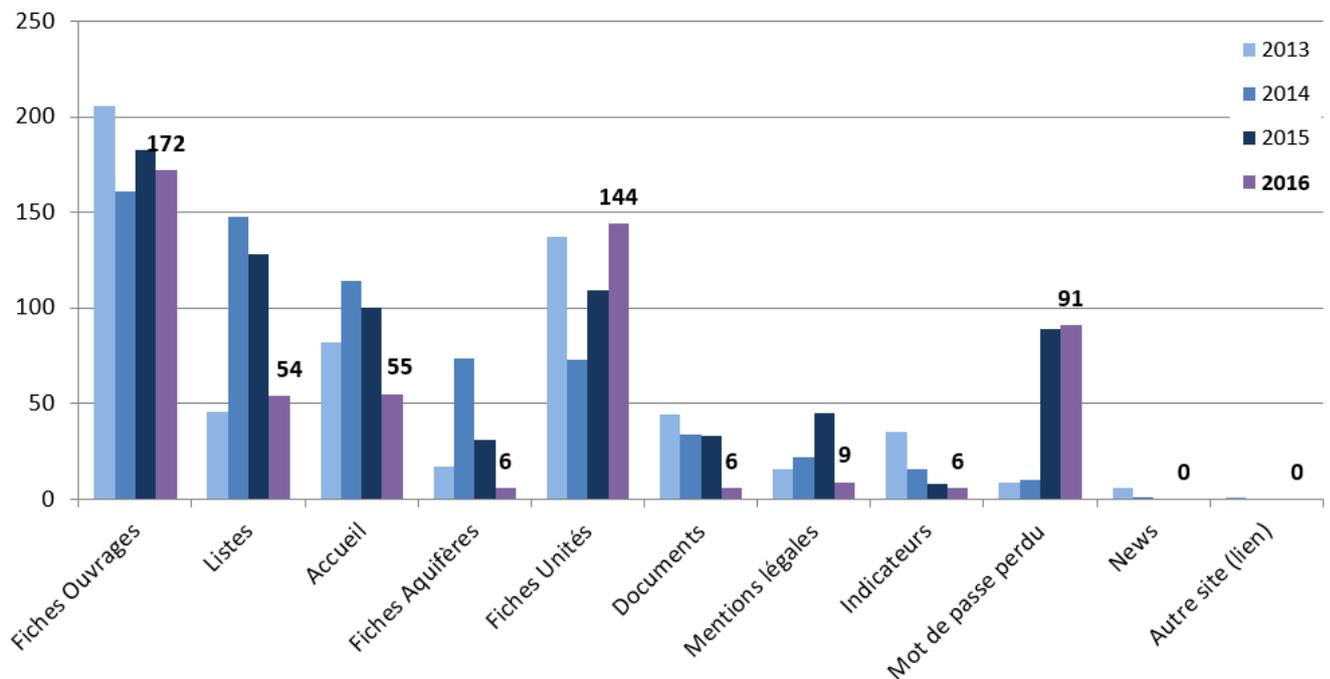


Illustration 12 - Fréquentation du site internet depuis 2013, nombre de pages consultées

## 2.4. AUTRES ACTIONS REALISEES

### 2.4.1. Programme défini pour 2016

Outre les tâches mensuelles relatives à la gestion et au fonctionnement du réseau, les priorités de travail définies en « actions connexes » pour 2016 étaient les suivantes :

- Appuis aux Maîtres d'ouvrages :
  - o Appuis techniques (à la demande) : Le BRGM peut être sollicité pour fournir un appui technique objectif à un Maître d'ouvrage pour l'exploitation ou/le suivi des captages en eau souterraine.
  - o Contrôle et amélioration de la validité des données de suivi : Afin de s'assurer et d'améliorer la qualité des données de suivi valorisées (piézométrie et volumes prélevés) mais aussi de compléter les connaissances des ouvrages (vérification des seuils d'alerte pris en compte), le BRGM réalisera une visite d'une dizaine de sites de captages.
  - o Journée d'échanges – Hydrogéologie et captages : Pour favoriser la communication entre les différents acteurs intervenant dans le cadre du réseau de suivi pour l'AEP en Maine-et-Loire, une journée d'échanges sur le thème des ressources en eau souterraine et de leur exploitation sera organisée.
- Animation du réseau : valorisation et communication
- Analyse et synthèse :
  - o Bilan annuel à l'échelle du département
  - o Bilan annuel pour plusieurs sites de captage jugés prioritaires
- Suivi qualité des ressources en eau souterraine pour la production AEP : Etat des lieux des données de suivi qualité disponibles (collecte des données de suivi existantes, caractérisation des modalités de suivi, analyse et synthèse des informations recueillies).

### 2.4.2. Appui aux maîtres d'ouvrages

- **Transmission de documents (SIAEP du Segréen, mars 2016)**

**Demande (SIAEP du Segréen, mars 2016) :** Fiches de synthèse des forages AEP abandonnés issues du rapport BRGM/RP-65108-FR (alors en cours de finalisation) pour les ouvrages du SIAEP.

**Réponse :** Le rapport n'était pas terminé ni livré. Néanmoins, les fiches de synthèse en annexe de ce rapport étaient quant à elles établies et validées. Les fiches ont été transmises par mail au SIAEP au format pdf pour 10 ouvrages.

- **Note de synthèse - Contexte local de l'ouvrage de Chazé-Henry, Mine de fer**

**Demande (SIAEP du Segréen, le 26 juillet 2016) :** Le SIAEP du Segréen exploite le captage de CHAZE-HENRY dans les anciennes mines de fer (03898X0014/P2) pour la production d'eau potable. En vue de la reconstruction de l'usine d'eau potable, le SIAEP aurait besoin d'une note de synthèse sur les avantages et inconvénients de la ressource exploitée mais aussi sur l'évolution possible de la quantité et de la qualité de cette ressource en cas d'effondrement d'une ou plusieurs galeries (risque minier)

**Travaux réalisés :**

Avec l'accord du Département du Maine-et-Loire et des membres du Comité technique (Agence de l'eau Loire-Bretagne, DDT du Maine-et-Loire, ARS), le BRGM Pays de la Loire a réalisé cet appui dans le cadre de la gestion du réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines sollicitées pour la production d'eau potable – Année 2016.

La note de synthèse produite transmise le 6 septembre 2016 au SIAEP du Segréen est annexée au présent rapport. L'interlocuteur du SIAEP du Segréen a confirmé par retour mail que la note produite répondait bien aux attentes des élus.

- **Organisation d'une journée de rencontre technique sur le thème « Le suivi des eaux souterraines – Enjeux et outils pour la production d'eau potable »**

**Demande :** Organiser une journée d'échanges pour favoriser le partage d'expérience entre les différents acteurs intervenant dans le cadre du réseau de suivi pour l'AEP en Maine-et-Loire. Cette journée proposée aux collectivités et aux exploitants (privés et public) avait été suggérée par le BRGM et le Département.

L'objectif de cette journée était d'encourager les échanges d'informations et d'expériences entre les acteurs, nombreux sur cette thématique en Maine-et-Loire. Cette journée devait aussi être l'occasion de présenter de façon concrète les moyens mis à disposition des collectivités et d'en discuter.

Les grands principes de l'hydrogéologie, le contexte du Maine-et-Loire et le fonctionnement des prélèvements en eau souterraine devaient être présentés de façon pédagogique et un temps de parole devait également être prévu pour des discussions autour de ces thèmes.

**Travaux réalisés :**

En ce qui concerne le contenu de la formation, le Département et le BRGM se sont associés pour réfléchir à un programme répondant au mieux aux attentes des interlocuteurs du Réseau AEP. Le programme établi pour la journée permettait d'alterner entre les temps de présentation et les échanges techniques. Pour ce qui est de l'organisation logistique, le Département et le BRGM ont rencontré le CNFPT à deux reprises pour fixer les termes d'une journée pouvant s'inscrire dans le programme proposé par le CNFPT et ainsi être suivie par les agents de collectivité territoriale dans le cadre de leur temps de formation.

Une plaquette d'information a été réalisée pour inviter les différents interlocuteurs à cette journée de rencontre (cf. Illustration 13).

Cette journée n'a finalement pas eu lieu comme prévu car à ce moment-là était discutée la réorganisation territoriale dans le département du Maine-et-Loire. Les agents des collectivités ignorant alors comment allaient s'adapter les différents services, il était compliqué de les mobiliser sur un sujet comme celui du suivi des eaux souterraines.

**RENCONTRE TECHNIQUE**  
Le 29 novembre 2016

**Le suivi des eaux souterraines, enjeux et outils pour la production d'eau potable**

**Programme de la Journée**

9h00 - 9h30	Accueil des participants Café d'accueil
9h30 - 9h45	Mot d'accueil (Département - DECV)
9h45 - 10h45	Le contexte du Maine-et-Loire
10h45 - 11h00	Le réseau ATT (Département - DIAT)
11h00 - 11h15	Le Schéma départemental AEP - enjeux et actions menées (Département - DECV)
11h15 - 11h30	Le Contexte géologique et hydrogéologique, Réseau AEP (BRGM, Emmanuelle ROUXEL)
11h30 - 11h45	Le PRSE 3, Aae « préservation des ressources » (ARS - DT49, Patrick Paigner)
11h45 - 12h00	Pause café
12h00 - 12h15	Echanges techniques « Ressources et capacités de production des ouvrages »
12h15 - 12h30	Etude et création d'un puits à drains rayonnants, contexte des alluvions de la Loire (David Mandin, SIDAEP Mauges Gâtine)
12h30 - 12h45	Etude hydrogéologique de détermination des capacités de production de prélèvements des ouvrages de la Rosette (ou de Saumur ?) (NAC ou CASL ?)
12h45 - 13h00	Bilan : Prise en compte des capacités des ressources et des ouvrages, quels sont les enjeux et les moyens ?
13h00 - 13h15	Déjeuner
13h15 - 14h00	Echanges techniques « Exploitation et suivi des ouvrages, problématiques rencontrées
14h00 - 14h30	Les phénomènes de corrosion dans les ouvrages de prélèvements (Benoît Tringali, SIAEP du Saugren)
14h30 - 15h00	Bénéfices du réseau de suivi AEP49, comment utiliser les outils mis à disposition (Nervé Franck, SIAEP du Beaufort-en-Vallée)
15h00 - 15h30	Bilan : Prise en compte des capacités des ressources et des ouvrages, quels sont les enjeux et les moyens ?
15h30 - 16h00	Conclusion de la journée (Département)

Illustration 13 - Plaquette réalisée pour la journée de rencontre technique.

### 2.4.3. Valorisation et communication

- **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 2015.

- **Participation au Carrefour de l'eau (27 et 28 janvier 2016 à Rennes)**

Les 27 et 28 janvier 2016, 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, le kakémono (poster) présentant le Réseau de suivi AEP49 réalisé l'année passée par le BRGM Pays de la Loire a été réutilisé. 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 notamment du Département du Morbihan.

- **Participation au Congrès de l'ASTEE (le 1<sup>er</sup> juin à Issy les Moulineaux)**

L'ASTEE a vocation à réunir les principaux acteurs, institutions et tous les spécialistes des services locaux de l'environnement, qu'ils exercent au sein d'organismes publics ou privés, qu'ils aient des fonctions de gestion, d'ingénierie, de réalisation ou d'exploitation.

L'ASTEE compte 45 groupes de travail composés d'environ 400 bénévoles et 13 sections régionales sur l'ensemble du territoire national.

Chaque année, l'ASTEE organise un congrès national, lieu central de rassemblement des professionnels du monde de l'eau et de l'environnement. Il permet d'échanger, de faire connaître et de capitaliser les bonnes pratiques et expériences dans le domaine. Il offre aux professionnels le moyen d'avancer et de renforcer leurs compétences techniques et scientifiques sur des enjeux clés de santé publique et d'environnement, enjeux sur lesquels l'attente du grand public est forte.

Cette année, le congrès organisé du 31 mai au 3 juin à Issy les Moulineaux avait pour thème «Territoires en transition – Mettre l'intelligence numérique au cœur des services publics». Une communication concernant le Réseau de suivi pour l'AEP développé en Maine-et-Loire a été proposée et retenue.

La communication intitulée « La gestion des ressources en eau souterraine sollicitées pour l'eau potable en Maine-et-Loire, une démarche partagée. » a été préparée puis présentée conjointement par le Département (Mme Françoise Bourlot) et par le BRGM (Mme Emmanuelle Rouxel).

Cette communication sera suivie en 2017 de la parution d'un article sur le même sujet dans la revue TSM (Techniques Sciences et Méthodes).



Illustration 14 – Extraits du support de présentation réalisé pour la communication en congrès portant sur le réseau AEP49 (Congrès international ASTEE, 1<sup>er</sup> juin 2016).

- **Réunion annuelle**

En 2016, la réunion annuelle réunissant habituellement les membres du Comité Technique (Département, ARS 49, DDT 49, AELB), les collectivités et les exploitants concernés n'a pas eu lieu. Les collectivités et syndicats d'eau étaient en effet très occupés par la définition d'une nouvelle organisation territoriale en application de la loi NOTRe.

#### **2.4.4. Suivi de la qualité des eaux souterraines**

Afin d'établir un état des lieux des données de suivi qualité disponibles, les tâches suivantes seront traitées :

- Collecte des données de suivi existantes
- Suivi AEP : Collecte des données de suivi – Suivi ARS (Source ADES)
- Suivi AEP : Collecte des données de suivi - Suivi exploitants (Source exploitants)
- Suivis patrimoniaux : Etat des réseaux existants, collecte des données de suivi (source ADES)
- Enquête sur les modalités de suivi (Fréquence, points de prélèvements, modes d'échantillonnage, conservation des échantillons...)
- Suivi AEP : Enquête auprès des exploitants
- Analyse et synthèse des informations recueillies
- Caractérisation des réseaux et des ouvrages de suivi

L'état des données disponibles ainsi que l'analyse permettant de définir un premier état de la qualité des masses d'eau sollicitées pour l'approvisionnement en eau potable n'a pas pu être réalisé en 2016.

- ***Réseaux de suivi qualitatif en Maine-et-Loire***

Les informations présentées dans ce chapitre proviennent du site internet ADES. L'aquifère suivi a été qualifié pour chaque ouvrage de suivi par le BRGM.

En Maine-et-Loire, 349 ouvrages appartenant à 9 réseaux différents permettent de suivre la qualité des eaux souterraines. Le tableau suivant présente de façon synthétique les différents réseaux. Chaque réseau est décrit dans la suite du chapitre.

Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP, Maine-et-Loire  
Bilan 2016 et perspectives 2017

Acronyme	Nom complet	Objectif	Organisme producteur	Nb ouvrages suivis
RNSISEAU	Réseau national de suivi au titre du contrôle sanitaire sur les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable	Etablir un réseau de contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine	DGS	139
RBESOUQLB	Méta réseau de suivi qualitatif des eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne	Connaissance générale de la qualité des eaux souterraines dans le bassin Loire-Bretagne et formation d'un réseau patrimonial de connaissance	AELB	7
RRICQPAL	Réseau qualitatif des eaux souterraines pour le suivi des installations classées pour la région Pays-de-Loire	Surveillance de la qualité des eaux souterraines au droit ou à proximité des Installations Classées et Sites (potentiellement) Pollués	BRGM-PAL	202
RBESQAELB	Réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne (suivi AELB)	Connaissance générale de la qualité des eaux souterraines dans le bassin Loire-Bretagne et formation d'un réseau patrimonial de connaissance	AELB	7
FRGSOS	Contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Loire, cours d'eau côtiers vendéens et bretons	Fournir une image cohérente et globale de l'état chimique des eaux souterraines de chaque district hydrographique et permettre de détecter la présence de tendances à la hausse à long terme de la pollution induite par l'activité anthropogénique	AELB	11
RBESOUGRENEILLB	Réseau de bassin des captages Grenelle du bassin Loire-Bretagne	La préservation à long terme des ressources en eau utilisées pour la distribution d'eau potable	DREAL Bassin	10
RBSEOUCAPRIOLB	Réseau des captages prioritaires du bassin Loire Bretagne (SDAGE)	Identification de captages rencontrant des problèmes de qualité des eaux captées (« eaux brutes ») d'origine diffuse	DREAL Bassin	10
RBESOUNO3LB	Métaréseau de bassin de suivi de la directive Nitrates pour les eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne.	Réalisation d'une campagne de surveillance des teneurs en nitrates dans les eaux douces au moins tous les 4 ans, pour évaluer, d'une part, les effets des programmes d'action mis en œuvre et pour réexaminer, d'autre part, la délimitation des zones vulnérables.	DREAL Bassin	15
RBESOUIBCAMPEX	Réseau de mesure de la campagne nationale exceptionnelle dans les eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne	Disposer de données sur des molécules qui mériteraient d'être davantage surveillées : molécules dont l'utilisation a potentiellement augmenté suite à l'interdiction d'usage, produits de dégradation des pesticides non recherchés malgré une quantification possible, molécules nouvellement considérées comme « dangereuses » - Acquérir des connaissances, représentatives à l'échelle nationale, sur la présence de « nouveaux contaminants » dans les eaux souterraines - Vérifier qu'il n'existe pas de contamination « inattendue » des eaux souterraines.	AELB	5

Tableau 2 – Synthèse des réseaux de suivi qualitatif des eaux souterraines en Maine-et-Loire.

RNSISEAU (Réseau National de Suivi au titre du contrôle sanitaire sur les eaux brutes utilisées pour la production d'EAU potable)

Le réseau national de suivi au titre du contrôle sanitaire sur les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable (RNSISEAU - 000000028) est un réseau de contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine à l'échelle nationale. L'organisme producteur de données pour ce réseau est la Direction Générale de la Santé (DGS). Ce sont 139 ouvrages qui sont suivis par les services de l'ARS dans le Maine-et-Loire dans le cadre de ce réseau.

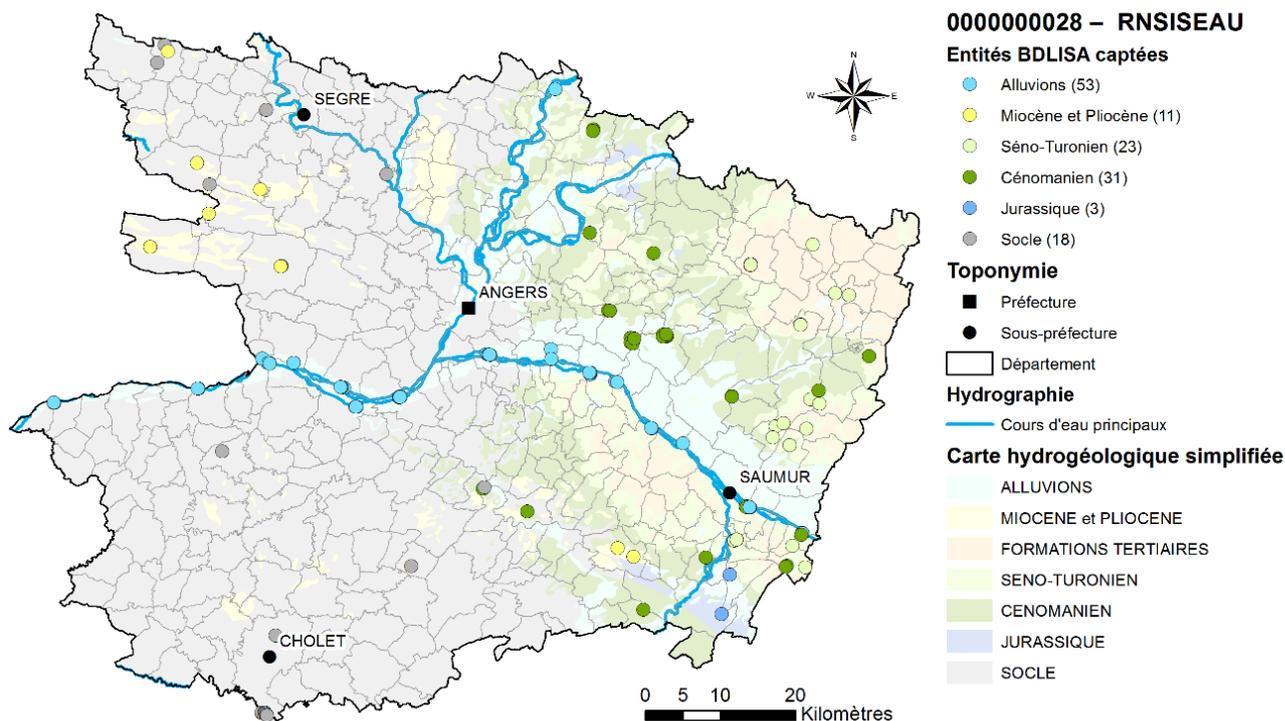


Figure 1 Cartographie des points du RNSISEAU:

Les données de suivi sont actualisées par la DGS (Direction Générale de la Santé). Sa dernière mise à jour remonte au 25/09/2017.

Dans le cadre de ce suivi, différents paramètres sont contrôlés : les paramètres organoleptiques, les phycotoxines, les micropolluants minéraux, les paramètres liés à la radioactivité et aux isotopes mais aussi les paramètres microbiologiques, les micropolluants organiques, les phytosanitaires, ainsi que les paramètres physico-chimiques.

Les résultats de ces suivis à l'échelle du Département sont compilés par l'ARS.

## RRICQPAL (Réseau qualitatif des eaux souterraines pour le suivi des installations classées pour la région Pays-de-Loire)

Le Réseau qualitatif des eaux souterraines pour le suivi des installations classées pour la région Pays-de-Loire (RRICQPAL - 0400000106) fédère les données de surveillance de la qualité des eaux souterraines au droit ou à proximité des Installations Classées et Sites (potentiellement) Pollués de la région.

Les installations classées et sites (potentiellement) pollués doivent réaliser un suivi de la qualité des eaux souterraines au droit de leur site conformément aux arrêtés préfectoraux les concernant. Pour chaque site, l'arrêté préfectoral spécifie la fréquence du suivi, les points de suivi ainsi que les paramètres à rechercher. Ces modalités de surveillance sont définies pour suivre l'état des eaux souterraines en amont et en aval des sites de façon à identifier l'impact potentielles des activités de surface.

Le BRGM a réalisé en 2005-2006 un important travail de saisie des données pour la région Pays de la Loire. Chaque responsable de site devait ensuite déverser les résultats d'analyses pour actualiser les chroniques de suivi sur ADES. Le BRGM Pays de la Loire est donc responsable du réseau mais pas du bon chargement des données.

Ce sont 202 ouvrages qui sont inclus dans ce réseau de suivi en Maine-et-Loire.

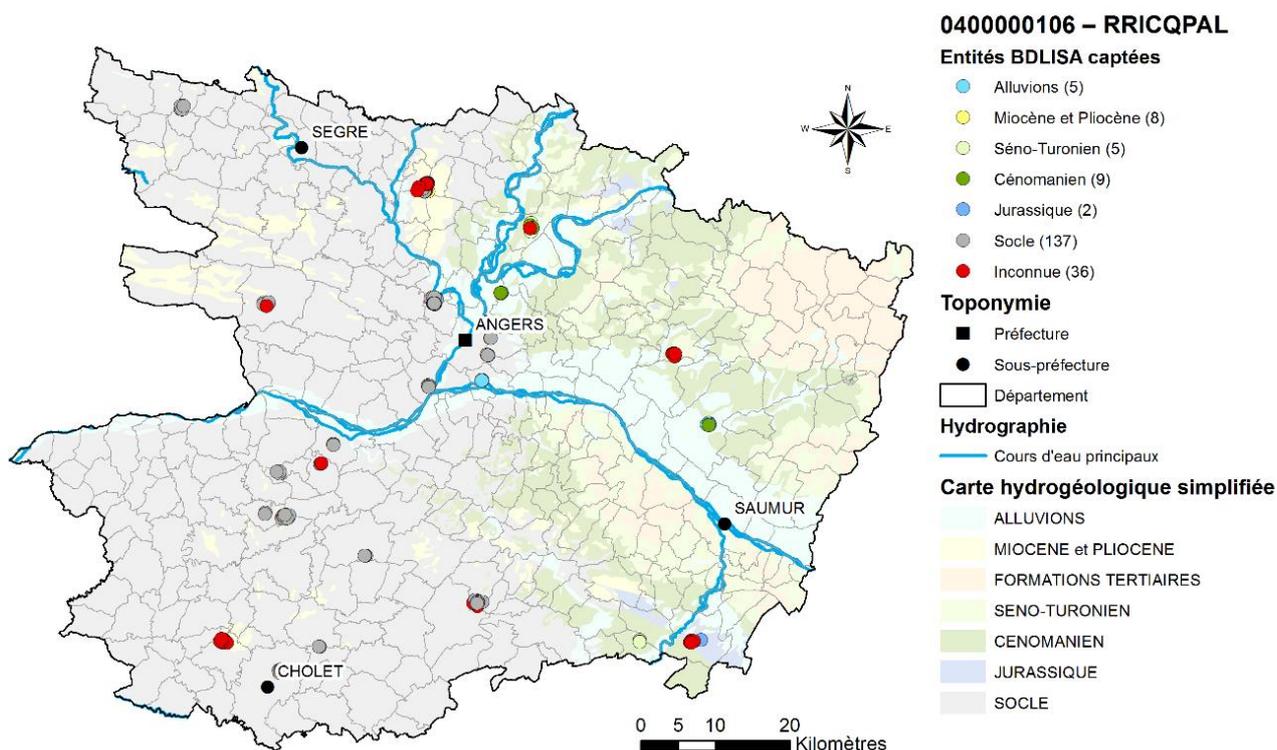


Figure 2: Cartographie des points du RRICQPAL

Pour de nombreux ouvrages, il n'a pas été possible d'établir l'aquifère rencontré faute de coupe de forage.

### RBESQAELB (réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne)

Le réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne (RBESQAELB - 0400000005) a pour but d'étendre les connaissances générales sur la qualité des eaux souterraines dans le bassin Loire-Bretagne mais aussi de constituer un réseau patrimonial de connaissances. Les données qui alimentent ce réseau de suivi sont produites par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne.

Les ouvrages qui sont compris dans ce réseau sont au nombre de 7 dans le département. Ces 7 mêmes ouvrages constituent aussi le Méta réseau de suivi qualitatif des eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne (RBESOUQLB).

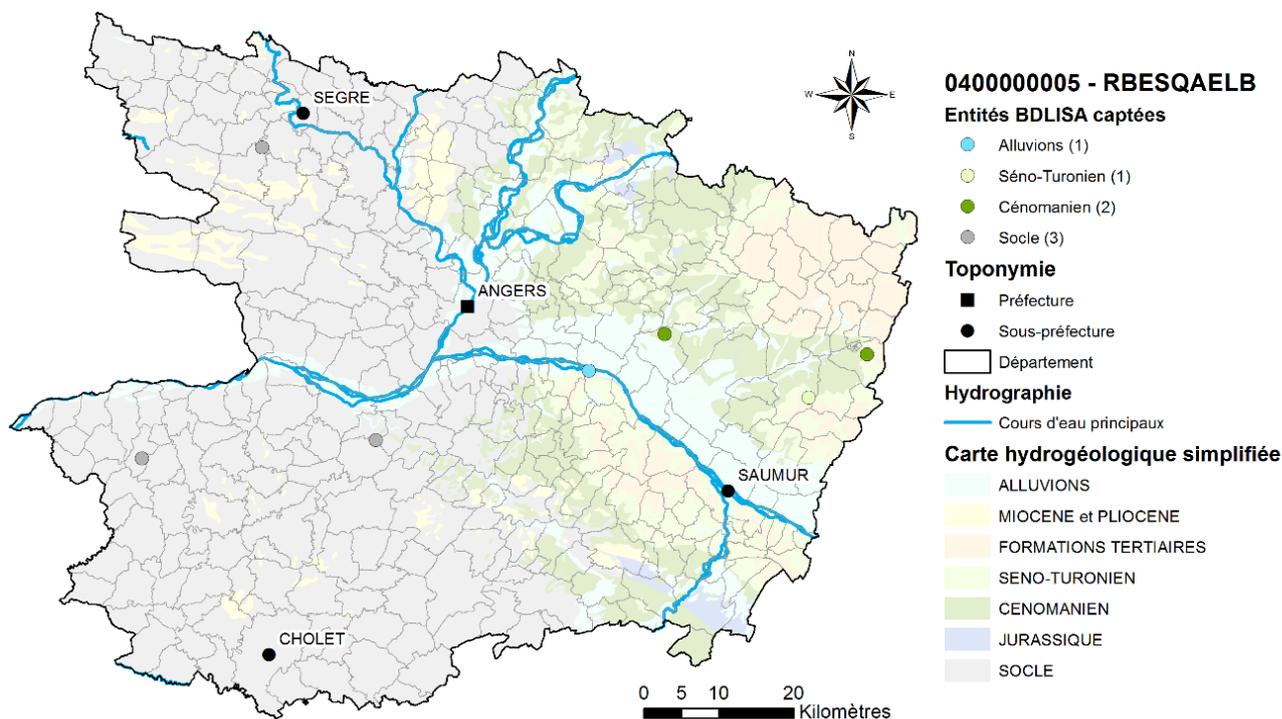


Figure 3 Cartographie des points du RBESQAELB

Les données du réseau sont actualisées de manière semestrielle par l'AELB. Sa dernière mise à jour date du 24/05/2017.

Dans le cadre du RBESOUQLB, l'AELB effectue des campagnes de mesures. Sur le terrain, des mesures de température, conductivité, pH, eH, oxygène dissous sont réalisées. Des échantillons sont également prélevés pour la recherche d'éléments ou radicaux majeurs et de micropolluants.

Dans le cadre du réseau (RBESQAELB), l'AELB suit également les paramètres suivants : les micropolluants minéraux, les micropolluants organiques, les phytosanitaires ainsi que les paramètres physico-chimiques.

FRGSOS (contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Loire, cours d'eau côtiers vendéens et bretons)

Le contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Loire, cours d'eau côtiers vendéens et bretons (FRGSOS - 0400000124) a été établi pour fournir une image cohérente et globale de l'état chimique des eaux souterraines de chaque district hydrographique du bassin Loire-Bretagne et permettre de détecter la présence de tendances à la hausse à long terme de la pollution induite par l'activité anthropogénique.

L'organisme producteur de données pour ce réseau est l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 11 ouvrages constituent ce réseau de suivi en Maine-et-Loire.

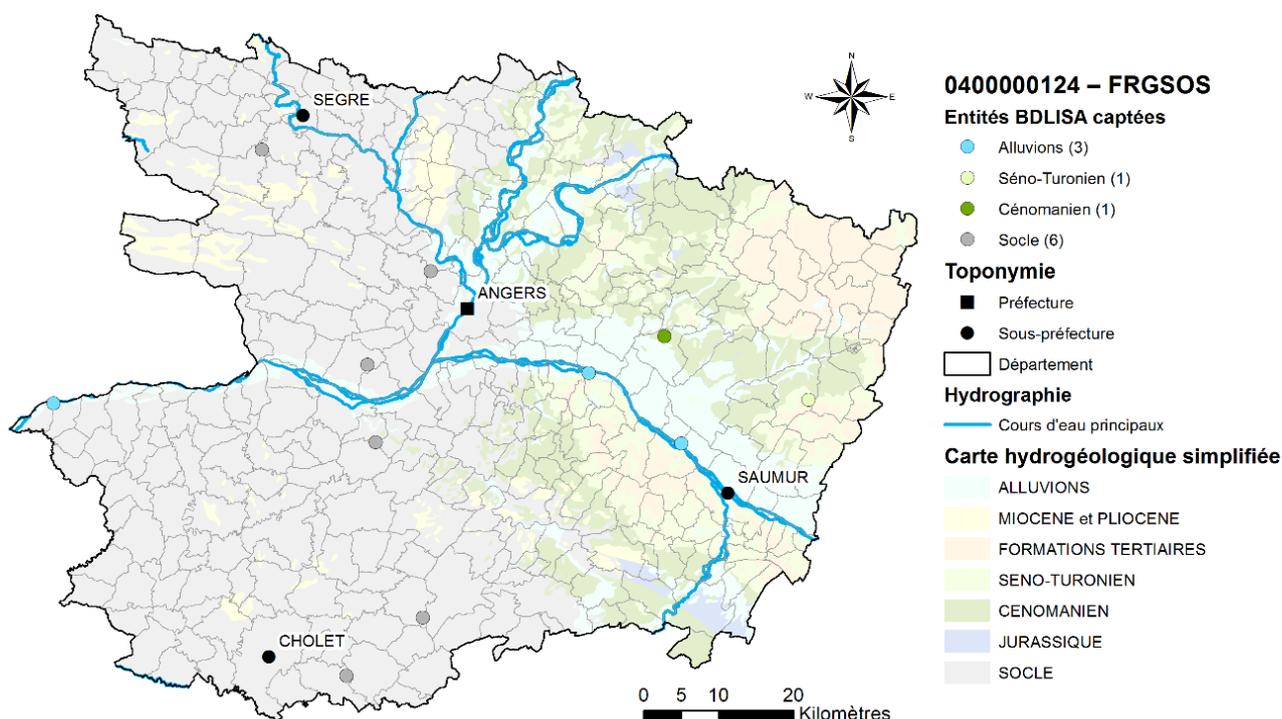


Figure 4 Cartographie des points du FRGSOS

Les données du réseau sont actualisées de manière semestrielle par l'AELB. Sa dernière mise à jour date du 24/05/2017.

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB) dans le cadre du Contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Loire, cours d'eau côtiers vendéens et bretons (FRGSOS) porte son suivi sur différents paramètres ; les micropolluants minéraux, les micropolluants organiques, les phytosanitaires ainsi que les paramètres physico-chimiques.

### RBESOUGRENELLB (réseau de bassin des captages Grenelle du bassin Loire-Bretagne)

Le réseau de bassin des captages Grenelle du bassin Loire-Bretagne (RBESOUGRENELLB - 0400001001) a pour but de préserver à long terme les ressources en eau utilisées pour la distribution d'eau potable. Les données produites dans le cadre ce projet sont apportées par la DREAL de Bassin.

Ce réseau est constitué de 10 ouvrages dans le Maine-et-Loire. Ces même ouvrages constituent le Réseau des captages prioritaires du bassin Loire Bretagne (RBSEOUCAPRIOLB - 0400001002).

Le réseau des captages prioritaires du bassin Loire Bretagne (RBSEOUCAPRIOLB-0400001002) a pour objectif l'identification de captages rencontrant des problèmes de qualité des eaux captées («eaux brutes») d'origine diffuse. Les données sont également apportées par la DREAL de Bassin.

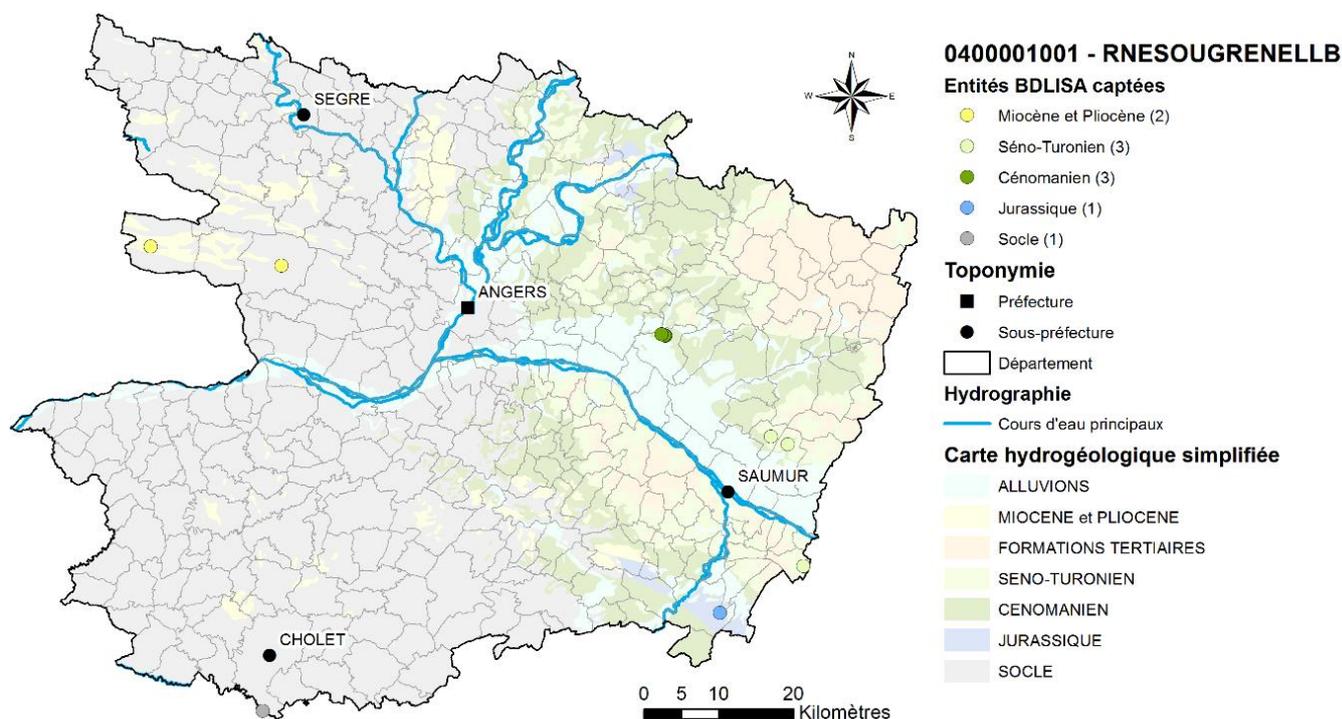


Figure 5: Cartographie des points du RBESOUGRENELLB et RBSEOUCAPRIOLB

Dans le cadre du réseau RBESOUGRENELLB, les phytosanitaires et les paramètres physico-chimiques sont suivis.

Dans le cadre du réseau RBSEOUCAPRIOLB, les paramètres physico-chimiques sont essentiellement suivis.

### RBESOUNO3LB (méta réseau de bassin de suivi de la directive Nitrates pour les eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne)

Le méta réseau de bassin de suivi de la directive Nitrates pour les eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne (RBESOUNO3LB – 0400001003) a pour objectif la réalisation d'une campagne de surveillance des teneurs en nitrates au moins tous les 4 ans, pour évaluer, d'une part, les effets des programmes d'action mis en œuvre et pour réexaminer, d'autre part, la délimitation des zones vulnérables. Les données sont également acquises par la DREAL de Bassin.

15 ouvrages constituent ce réseau de suivi de la directive Nitrates en Maine-et-Loire.

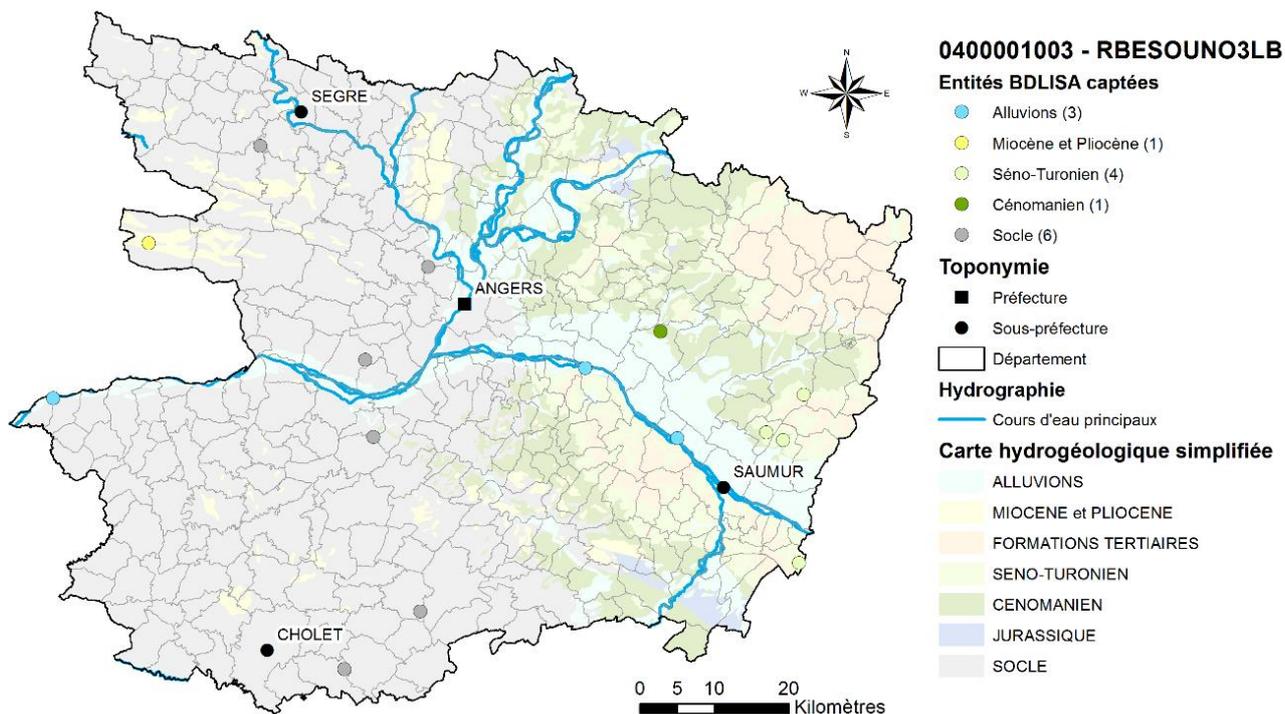


Figure 6: Cartographie des points du RBESOUNO3LB

Les nitrates et les paramètres physico-chimiques sont essentiellement suivis.

La dernière actualisation des données sur ADES date du 24/05/2017.

### RBESOULBCAMPEX (réseau de mesure de la campagne nationale exceptionnelle dans les eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne)

Le réseau de mesure de la campagne nationale exceptionnelle dans les eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne (RBESOULBCAMPEX - 04000003006) a différentes finalités : disposer de données sur des molécules qui mériteraient d'être davantage surveillées : des molécules dont l'utilisation a potentiellement augmenté suite à l'interdiction d'usage, produits de dégradation des pesticides non recherchés malgré une quantification possible et des molécules nouvellement considérées comme « dangereuses ». Ce réseau a aussi pour but d'acquérir des connaissances, représentatives à l'échelle nationale, sur la présence de « nouveaux contaminants » dans les eaux souterraines et de vérifier qu'il n'existe pas de contamination « inattendue » des eaux souterraines.

L'organisme qui produit les données pour ce réseau est l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

5 ouvrages constituent ce réseau en Maine-et-Loire.

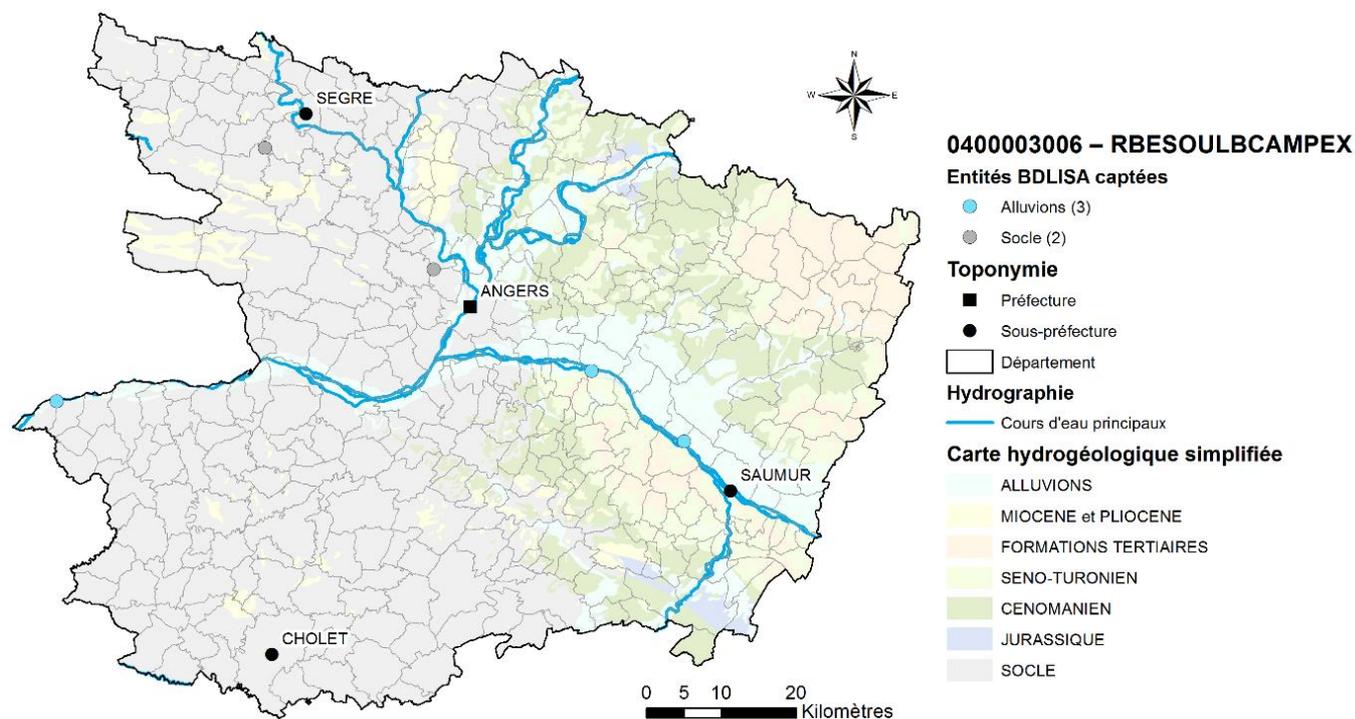


Figure 7: Cartographie des points du RBESOULBCAMPEX

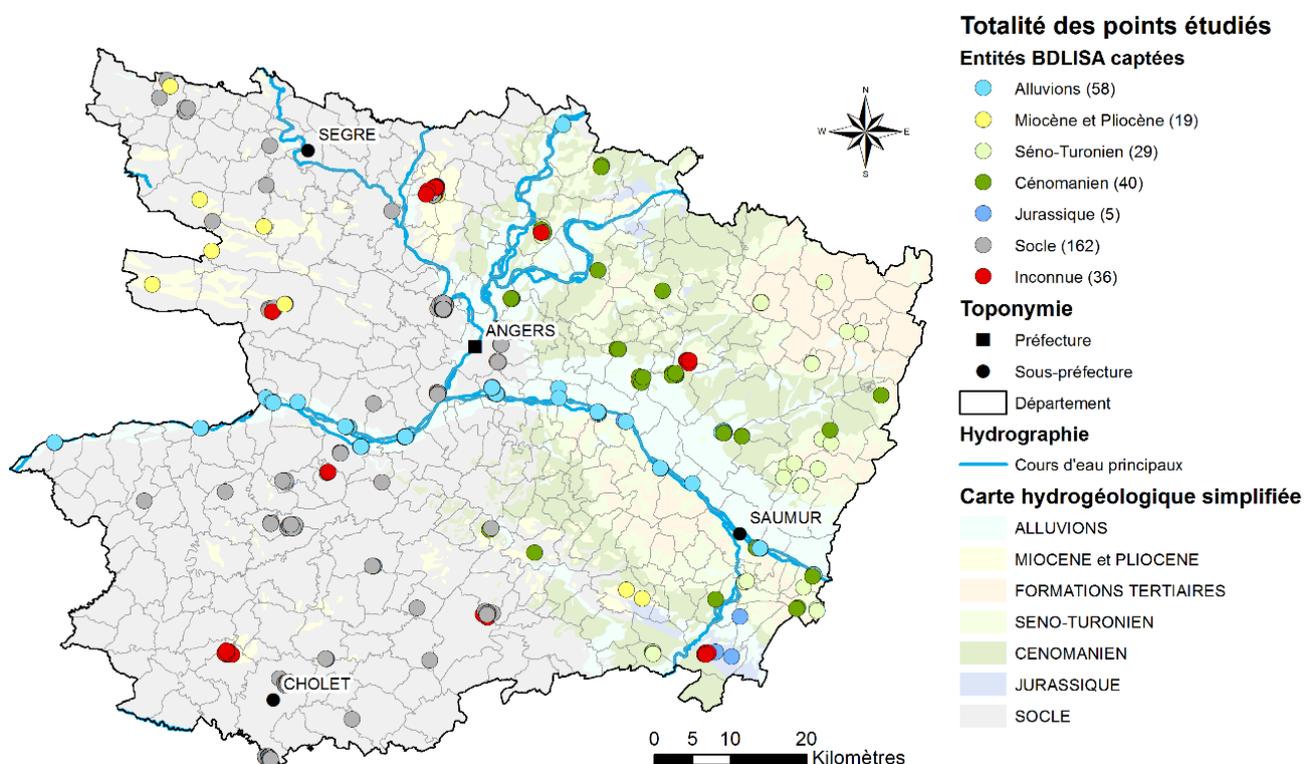
Dans le cadre du réseau de mesure de la campagne nationale exceptionnelle dans les eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne (RBESOULBCAMPEX), les analyses portent sur les micropolluants organiques ainsi que les produits phytosanitaires.

## Synthèse

La qualification de l'état qualitatif des masses d'eau souterraine porte essentiellement sur les ouvrages constituant le RNSISEAU. Les ouvrages de ce réseau sont pour la plupart des ouvrages sollicités pour la production d'eau potable. Ce réseau a pour vocation de contrôler la qualité des eaux prélevées pour l'approvisionnement en eau potable. Pour la qualification de l'état des masses d'eau, ce réseau est dense et riche mais compte surtout des ouvrages dont la bonne qualité des eaux souterraine prélevées est avérée (puisque'il s'agit d'AEP).

En complément, 7 ouvrages permettent d'apporter des indices supplémentaires sur la qualité des eaux souterraines. Or parmi ces 7 ouvrages, seuls trois - situés au nord de la Loire - permettent le suivi de nappes sédimentaires (deux en Cénomaniens et un en Séno-Turonien).

Le Réseau RRICQPAL, ayant un objectif bien plus spécifique, ne peut quant à lui pas permettre d'apporter d'éléments suffisants pour la qualification de l'état des masses d'eau souterraine. Ponctuellement, selon le type d'industrie, les paramètres recherchés peuvent néanmoins être intéressants à étudier.



Les données de suivi disponibles sur ADES ont été téléchargées mais il n'a pas été possible de les analyser en 2016 faute de temps. En 2017, une base de données sera constituée pour permettre une première analyse.

- **Données de suivi qualité – source Exploitant**

Pour atteindre un état des lieux exhaustif des données de suivi qualité disponibles, nous nous sommes rapprochés des exploitants et collectivités en charge de la gestion des sites. Les exploitants réalisent des mesures qualité sur les eaux brutes, hors prélèvements et analyses ARS. Différentes enquêtes ont été successivement menées afin de déterminer les modalités de suivi, le type et le volume de ces données.

#### Enquête téléphonique

Une première enquête téléphonique auprès de certains exploitants nous a permis de mieux identifier les paramètres susceptibles d'être mesurés, ainsi que la périodicité des mesures. Suite à ces appels, il est apparu que si de nombreuses analyses sont effectuées sur les eaux traitées, il en existe beaucoup moins sur les eaux brutes.

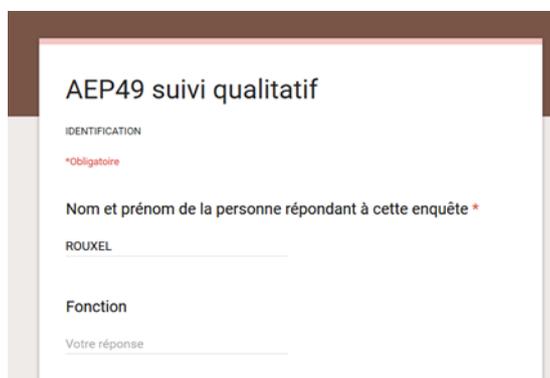
Des autocontrôles, ou mesures des paramètres physico-chimiques, sont effectués sur les captages des Ponts de Cé (l'Île au bourg), de Saint Philbert du Peuple (les Planches de Baron), de Chazé Henry (Mines de fer), de Vritz-Candé (Les Thuyas et la Kiriaie) et Pontigné (les Hautes Roches). Pour l'unité de captage de Saint Philbert du Peuple, les paramètres physico-chimiques sont complétés par des mesures de Chlore, Fer et Manganèse. La fréquence de ces autocontrôles peut être journalière (Saint Philbert du Peuple) ou mensuelle (Pontigné). Lors de ces premiers contacts, il est apparu que l'archivage de ces données d'autocontrôles est inexistant ou inexploitable.

Cependant, une unité de captages est, ou a été, soumise à des analyses complémentaires lors de cas particuliers. Suite à une différence de résultats des mesures de Carbone Organique Total entre l'ARS et le SIAEP Loire Béconnais pour les captages de Saint Georges sur Loire, des mesures occasionnelles de COT ont été effectuées.

Ces premiers contacts nous ont permis de mieux définir l'orientation et la structure d'un questionnaire en ligne qui permettrait de récolter un maximum de données auprès de tous les intervenants. Des formulaires ont été complétés pour chaque unité. Ces formulaires portant des informations tels que des noms et des contacts, ils ne sont pas reportés dans le présent rapport.

#### Sondage en ligne

Ce sondage, créé à partir de Google Docs, a été joint au bulletin de situation du 30 Juin 2016. L'entête de ce sondage est présentée en Illustration 15, la totalité est reportée en annexe 7.



The image shows a screenshot of a Google Docs form titled "AEP49 suivi qualitatif". The form is titled "IDENTIFICATION" and includes a red asterisk indicating that the following fields are mandatory. The fields are: "Nom et prénom de la personne répondant à cette enquête \*" with the value "ROUXEL" entered; "Fonction"; and "Votre réponse".

Illustration 15 - Enquête auprès des exploitants portant sur l'Autocontrôle, entête du sondage en ligne

Les exploitants et collectivités concernés pouvaient répondre à l'enquête en ligne jusqu'au 10 Aout 2016. Malgré des rappels et un report de délai, peu d'intervenants ont répondu. Sur les 6 réponses reçues par le questionnaire, 12 unités de captages sont concernées, soit environ le tiers des réponses espérées.

A la question : *"En complément d'un suivi qualité réalisé par l'ARS, un suivi qualité des eaux brutes est-il mené sur ces sites?"*, il a été répondu non pour les unités de captage de :

- Neuillé
- Vernantes
- Saint Georges sur Loire
- Beaufort en Vallée
- Mazé
- Mouliherne
- Chazé-Hery
- Vritz Candé
- Jarzé
- Seiches
- Breilles les Pins

Sur un ouvrage du captage d'Allonnes, le paramètre nitrates est mesuré une fois par mois.

Il est précisé, qu'en 2012, il y a eu un suivi des paramètres nitrates et pesticides sur trois des ouvrages de cette unité sur une durée d'un an.

Ces informations sont archivées sous fichiers excel et peuvent être facilement transmises.

#### Enquête téléphonique complémentaire

Pour compléter cette enquête, nous avons relancé une nouvelle série d'appels téléphoniques. L'absence de suivi qualité, en complément du suivi de l'ARS, sur les eaux brutes a été confirmée. Seules quelques mesures de paramètres physico-chimiques (pH, conductivité, température essentiellement), appelées mesures d'autocontrôle sont prises régulièrement. Ces mesures ne sont pas archivées, ou sur format papier.

#### Synthèse

Au final, cette enquête montre qu'il y n'y a pas de suivi qualité régulier sur les eaux brutes, en dehors du suivi qualité réalisé par l'ARS. Seules quelques mesures journalières d'autocontrôle sont effectuées, mais elles ne sont pas actuellement exploitables.

Pour quelques cas particuliers, Nitrates pour Allonnes et COT pour Saint Georges sur Loire, des suivis temporaires sont mis en place. Ces données sont archivées et pourront, à terme, être intégrées à la base SIES.

## 2.5. ANALYSE ET SYNTHÈSE : BILAN DE L'ANNÉE 2016

### 2.5.1. Analyse des volumes prélevés pour la production d'eau potable

Il est avant tout important de rappeler que l'envoi des données n'était pas en place pour l'ensemble des ouvrages dès 2013. Depuis fin 2014, les données sont bien transmises de façon régulière pour plus de 70 ouvrages (sur les 85 ouvrages qui constituent le réseau AEP49). Ainsi, les premières années sont à prendre en compte avec précaution.

L'illustration 16 présente l'évolution des volumes prélevés en eau souterraine pour l'AEP. Ce premier graphique permet de constater que les prélèvements sont de façon générale plus élevés en période d'étiage. Par ailleurs, l'année 2016 ressort comme celle lors de laquelle les prélèvements ont été les plus conséquents.

Pendant la période de mai à octobre, les prélèvements ont été particulièrement élevés. En dehors du mois de juin qui fut très pluvieux, ceci est probablement l'effet des conditions météorologiques particulièrement clémentes jusqu'en octobre.

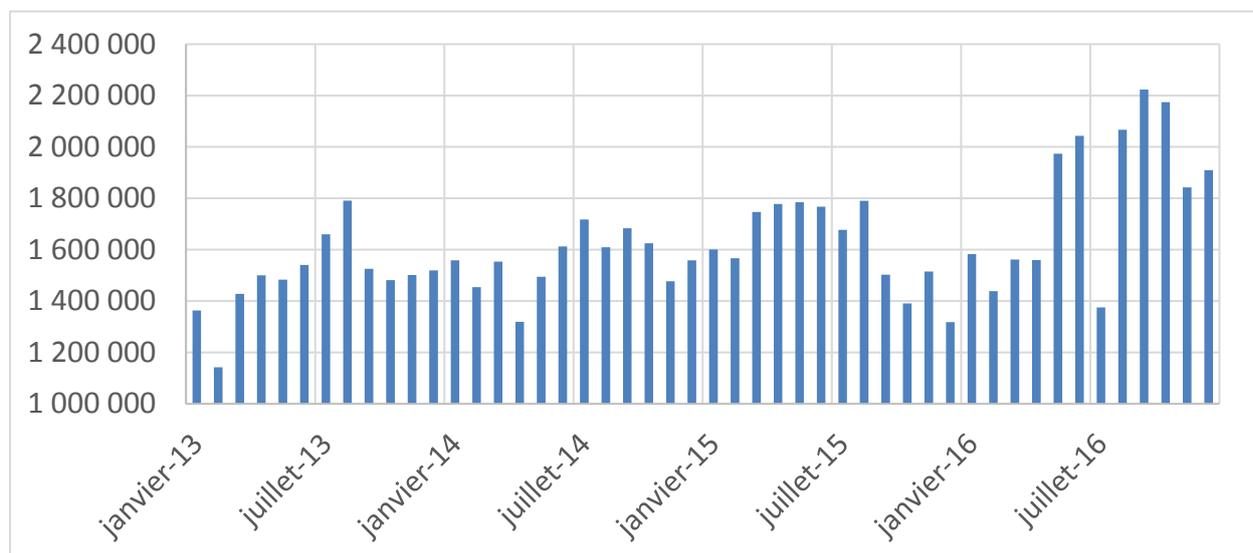


Illustration 16 - Evolution des volumes mensuels totaux de prélèvements réalisés en eau souterraine pour l'AEP

La répartition des prélèvements par aquifère sur la période 2013 à 2016 est présentée en Illustration 17. Ce graphique permet de se rendre compte des proportions de prélèvements provenant de chaque aquifère en Maine-et-Loire.

L'aquifère des alluvions de la Loire fournit plus de 70% du volume prélevé en eau souterraine en Maine-et-Loire. Cette répartition est liée aux possibilités d'exploitation qu'offrent les différents aquifères :

- Les alluvions constituent un aquifère particulièrement intéressant pour l'exploitation d'eau souterraine puisqu'il contient une réserve en eau importante pouvant être réalimentée par le cours d'eau (ici la Loire) et que les écoulements d'eau souterraine s'y effectuent facilement (bonnes caractéristiques hydrodynamiques). Néanmoins, lorsque le niveau de la Loire est très bas (étiage), les débits d'exploitation sont fortement réduits sur certains ouvrages en raison de la position des équipements et des concentrations en matières organiques trop importantes.

- Les aquifères du Cénomaniens et du Séno-Turonien sont très étendus et constituent des réservoirs conséquents en terme de volume. Par ailleurs, ils présentent des bonnes caractéristiques hydrodynamiques en général mais très variables (importantes hétérogénéités de faciès). La qualité des eaux prélevées est en générale bonne (partie captive).
- Les aquifères du Miocène et du Pliocène sont peu étendus. Malgré de bonnes caractéristiques, ces aquifères ne constituent pas une réserve majeure à l'échelle du département mais sont une solution d'approvisionnement indispensable localement en domaine de socle.
- L'aquifère du Jurassique est peu présent à l'affleurement dans le Maine-et-Loire. Les eaux circulent dans les réseaux de fractures et de fissures affectant les calcaires : la productivité est donc variable car elle dépend du degré de fissuration de la roche.
- Les aquifères de socle sont présents à l'affleurement sur plus de la moitié du département, ils ne fournissent pourtant qu'une faible proportion (environ 3%) du volume prélevé dans les eaux souterraines pour l'alimentation en eau potable. La productivité de cet aquifère est très faible. Là aussi, cette ressource peut localement constituer une solution d'approvisionnement en eau potable indispensable.

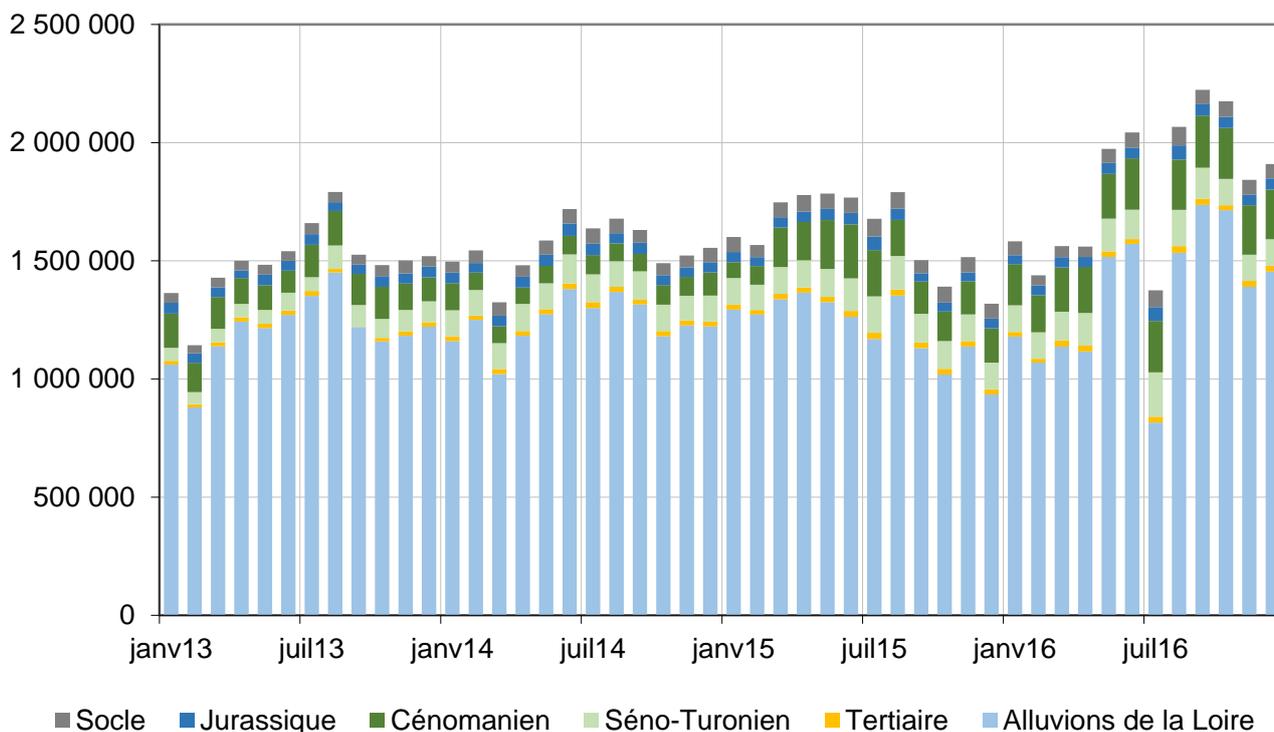


Illustration 17 - Volumes mensuels prélevés et répartition par aquifère

## 2.5.2. Evolution de la piézométrie des ressources sollicitées

- **Nappe des alluvions de la Loire**

### Comportement des nappes alluviales en Maine-et-Loire

Les chroniques piézométriques enregistrées depuis 2006 (présentées en évolution relative en Illustration 18) mettent en évidence des fluctuations saisonnières avec une phase de recharge de l'aquifère en période hivernale et une phase de vidange de l'aquifère en période estivale. La Loire et la Sarthe imposent leur niveau de base aux aquifères alluviaux qu'elles drainent en basses eaux et qu'elles alimentent en hautes eaux. Les nappes alluviales évoluent donc au rythme des saisons avec un niveau haut en février-mars et un niveau bas en juillet-août-septembre. En plus des échanges avec les rivières, elles sont alimentées par les précipitations efficaces soit directement, soit par le ruissellement en provenance des coteaux. L'amplitude des variations piézométriques saisonnières est de l'ordre du mètre.

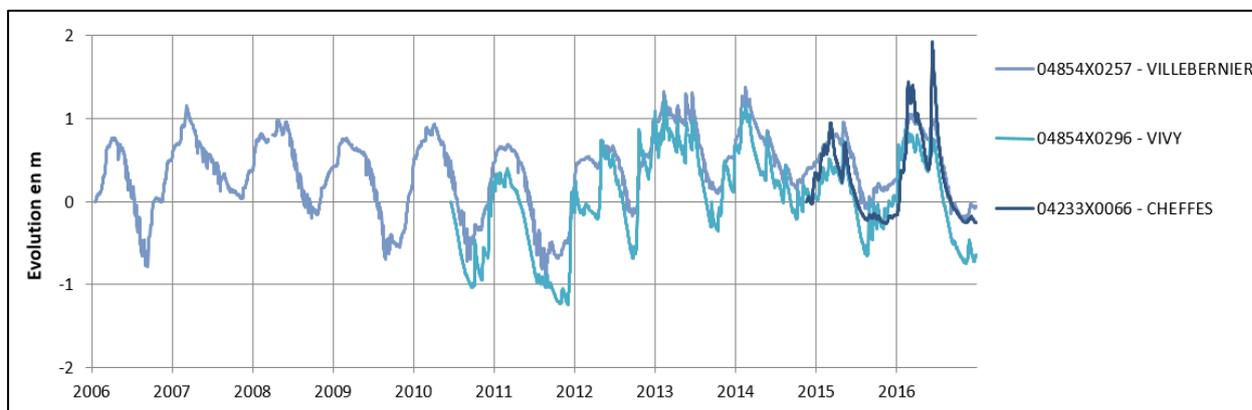


Illustration 18 - Nappe des alluvions de la Loire et nappe des alluvions de la Sarthe, évolution relative des niveaux piézométriques de 2006 à fin 2016 (Réseau DCE)

### Situation en 2016

#### **Réseau DCE**

Les suivis piézométriques réalisés à Villebernier, Vivy (Alluvions de la Loire) et Cheffes (Alluvions de la Sarthe) indiquent que dans les nappes alluviales, après une recharge soutenue prolongée jusqu'en juin sous l'effet de conditions météorologiques particulièrement fraîches et pluvieuses, la vidange saisonnière s'est mise en place à partir de niveaux proches des niveaux maximums enregistrés depuis 2006. La baisse des niveaux piézométriques s'est ensuite déroulée de façon régulière. **La baisse s'étant prolongée jusqu'à la fin de l'année, les niveaux piézométriques ont ainsi atteint des valeurs proches ou inférieures aux minimums observés en décembre depuis le début des suivi (2006).**

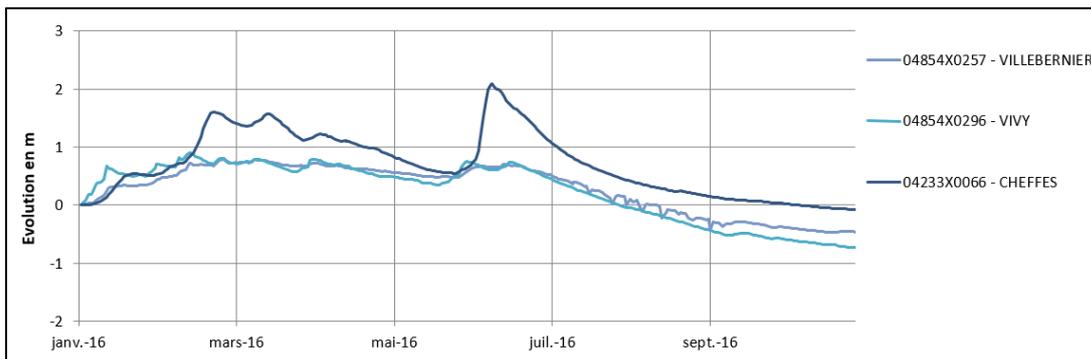


Illustration 19 - Nappe des alluvions de la Loire et nappe des alluvions de la Sarthe, évolution relative des niveaux piézométriques en 2016 (Réseau DCE)

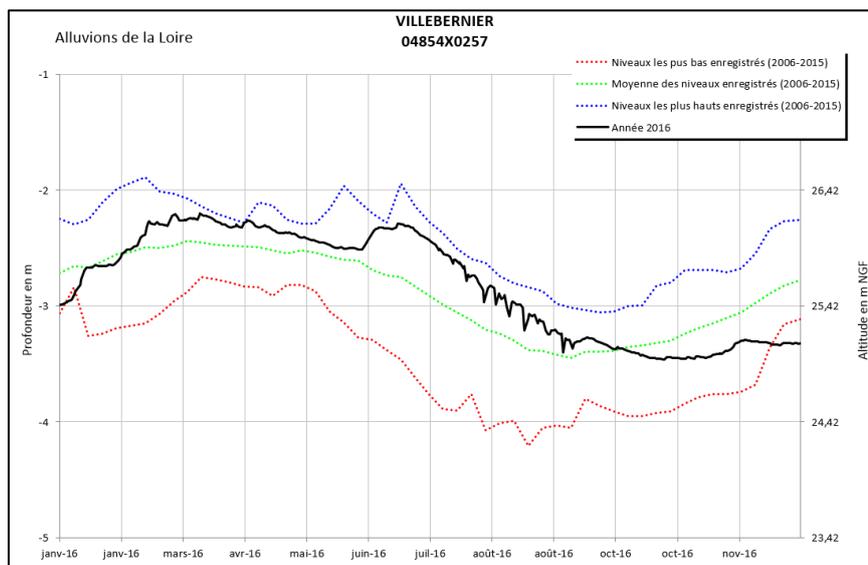


Illustration 20- Nappe des alluvions de la Loire, piézométrie à Villebernier en 2016 et enveloppes statistiques.

### Ouvrages de production pour l'eau potable (Réseau AEP49)

L'illustration 21 présente les chroniques piézométriques enregistrées par les exploitants dans les ouvrages de prélèvement sollicitant la nappe des alluvions de la Loire pour la production d'eau potable. Il s'agit des niveaux piézométriques statiques (niveaux enregistrés pendant l'arrêt des pompes). Sur cette même illustration figurent aussi comme référence les suivis piézométriques DCE enregistrés à Villebernier et Vivy.

**L'évolution de la piézométrie au droit des ouvrages de prélèvements présente les mêmes tendances que celles enregistrées dans les piézomètres DCE.** Au droit des ouvrages sollicités pour la production d'eau potable, la nappe des alluvions de la Loire réagit toutefois aux prélèvements. Des baisses de niveaux statiques sont enregistrées lorsque le volume prélevé pour l'AEP est augmenté. Ces baisses engendrées sont surtout notables en période d'étiage, lorsque la nappe n'est plus réalimentée. Au droit des ouvrages de prélèvements, la nappe montre aussi un comportement plus réactif (variations plus fréquentes et de plus forte amplitude) s'expliquant principalement par la localisation des ouvrages (plus près de la Loire que les piézomètres DCE) et par l'état des ouvrages de prélèvement (phénomènes de colmatage des crépines).

**En 2016, aucun problème de production n'a été rencontré sur les unités de production d'eau potable sollicitant cet aquifère.**

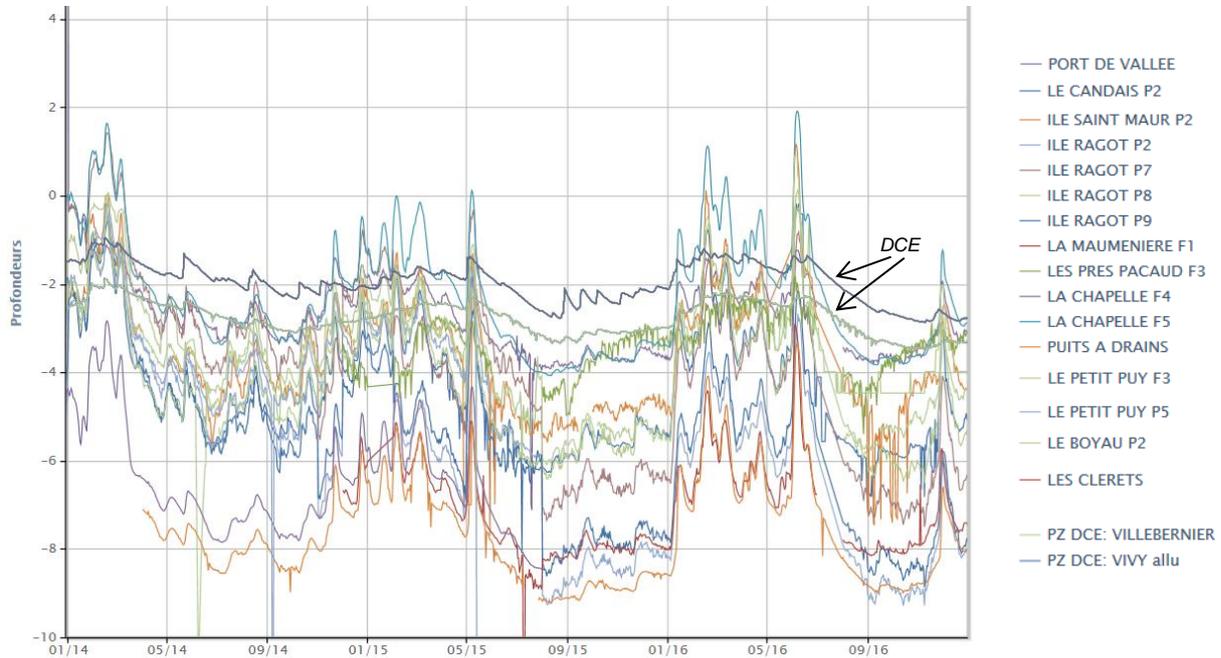


Illustration 21 - Nappe des alluvions de la Loire, évolution des niveaux piézométriques statiques de janvier 2014 à décembre 2016 (réseau AEP 49 et réseau DCE)

- **Nappes du Miocène et du Pliocène**

Comportement de la nappe

Les chroniques piézométriques enregistrées depuis 2004 (cf. Illustration 22) mettent en évidence une importante inertie de la nappe des faluns du Miocène avec des fluctuations annuelles irrégulières (parfois nulles comme pendant la période hivernale 2004-2005 où aucune recharge de l'aquifère ne s'est produite).

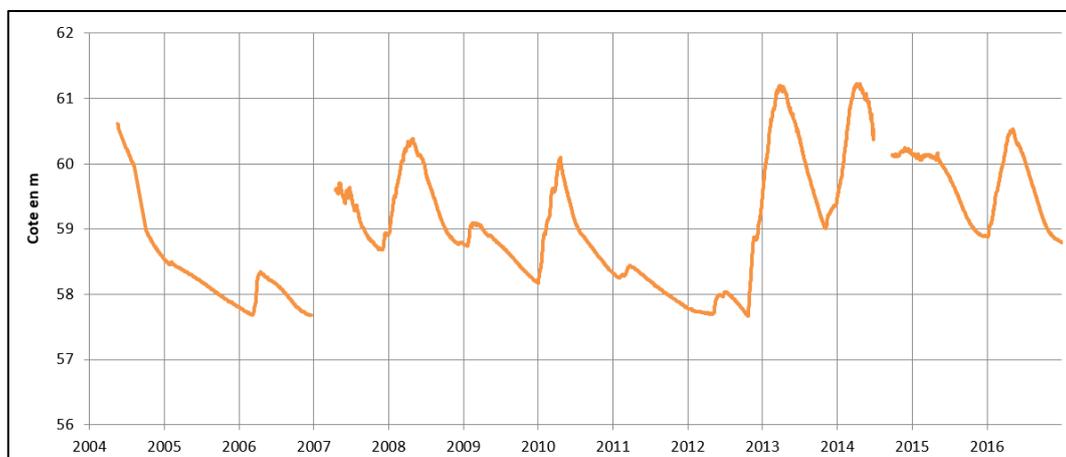


Illustration 22 - Piézométrie DCE, faluns du Miocène (Doué-la-Fontaine)

## Situation en 2016

### Ouvrages de production pour l'eau potable (Réseau AEP49)

L'illustration 23 présente les chroniques piézométriques enregistrées par les exploitants dans les ouvrages de prélèvement sollicitant la nappe des sables du Pliocène (bassin de Vritz-Candé) pour la production d'eau potable. Il s'agit des niveaux piézométriques statiques (niveaux enregistrés pendant l'arrêt des pompes). Sur cette même illustration figurent aussi comme référence les suivis piézométriques DCE enregistrés à La Cornuaille (49) et à Saint-Sulpice des Landes (44).

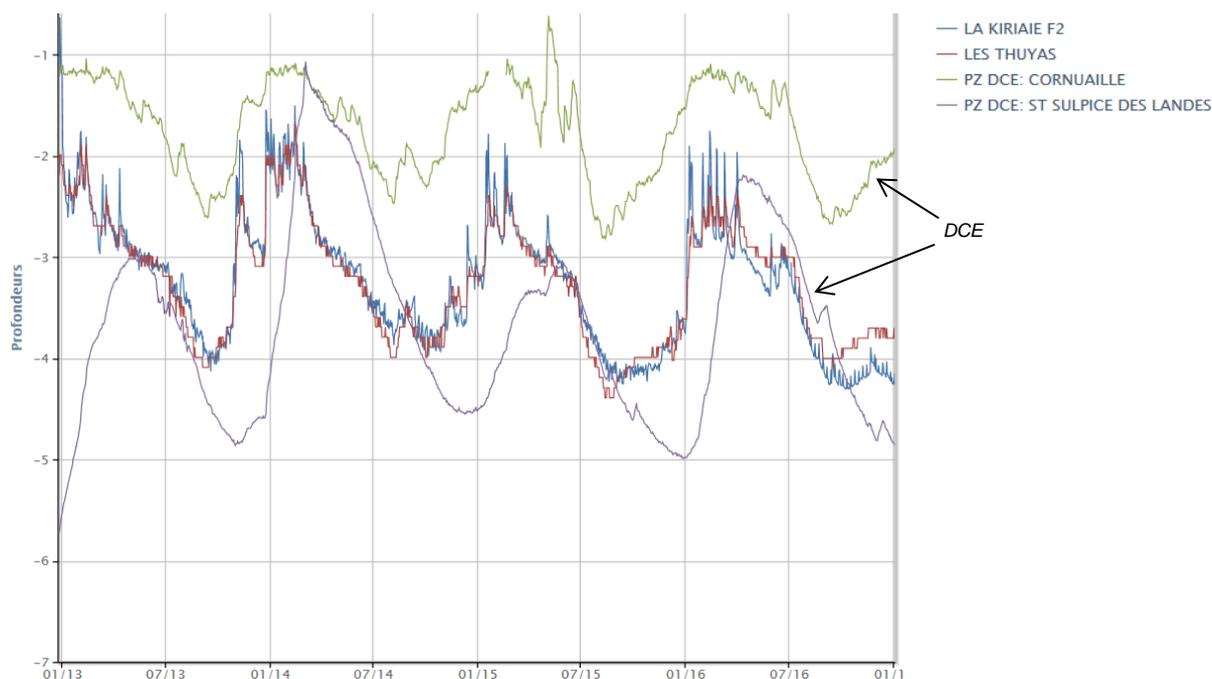


Illustration 23 - Aquifère du Pliocène, évolution des niveaux piézométriques de janvier 2013 à décembre 2016 (Réseau DCE et Réseau AEP49)

La nappe sollicitée par les ouvrages de prélèvements pour l'AEP s'avère plus réactive que celle suivie à La Cornuaille (piézomètre DCE) mais présente une évolution piézométrique similaire.

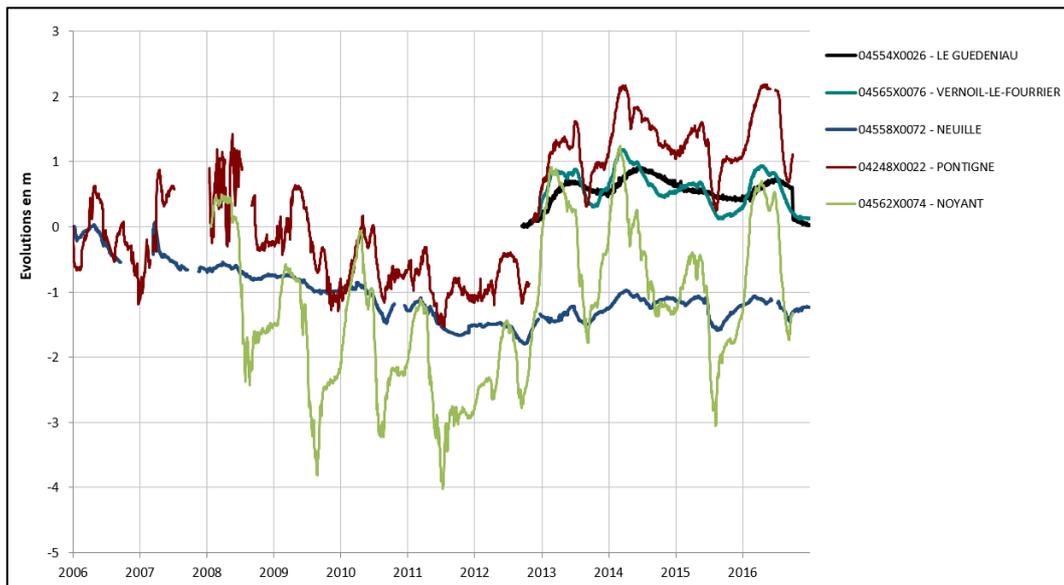
En 2016, les nappes du Pliocène ont connu une recharge franche jusqu'en mars (hausse des niveaux piézométriques). La baisse saisonnière s'est ensuite timidement amorcée en mai puis interrompue en juin (recharge ponctuelle liées aux conditions climatiques particulièrement humides et fraîches) pour enfin s'affirmer à partir de juillet. A partir d'octobre et jusqu'en fin d'année, les niveaux piézométriques montrent que l'aquifère a connu une recharge de faible amplitude. A fin 2016, les niveaux enregistrés sont stables ou en baisse et relativement bas pour cette période de l'année.

**En 2016, aucun problème de production n'a été rencontré sur les unités de production d'eau potable sollicitant cet aquifère.**

- **Séno-turonien**

### Comportement de la nappe

Les chroniques piézométriques enregistrées depuis 2006 (présentées en évolution relative en Illustration 24) mettent en évidence un régime mixte résultant de la superposition d'une périodicité annuelle (fluctuations piézométriques saisonnières) et d'une périodicité pluriannuelles apériodique (alternance de séquences pluriannuelles déficitaires et excédentaires).



*Illustration 24 - Nappe du Séno-Turonien, évolution relative des niveaux piézométriques de 2006 à fin 2016 (Réseau DCE)*

Au droit des piézomètres de Noyant et de Pontigné (où l'aquifère captif), les comportements s'avèrent distincts. Les niveaux piézométriques enregistrés subissent chaque année une baisse accentuée pendant la phase de vidange saisonnière de l'aquifère. Les baisses et les ruptures de pentes que présentent ces chroniques piézométriques ne sont pas liées à un comportement naturel compte-tenu de l'inertie de la nappe du Séno-Turonien et des conditions météorologiques mais plus certainement à l'incidence de prélèvements saisonniers.

### Situation en 2016

L'illustration 25 présente les chroniques piézométriques enregistrées dans les piézomètres DCE. Les chroniques sont présentées à partir d'un même point « 0 » de façon à pouvoir comparer les évolutions piézométriques pendant l'année.

En 2016, la recharge de l'aquifère (hausse des niveaux piézométriques) s'est prolongée jusqu'en juin. L'état de la nappe du Séno-Turonien s'est maintenu à un niveau très favorable au droit de la majorité des ouvrages.

A partir de mi-juin, les chroniques enregistrées au Guédeniau, Vernil-le-Fourrier, Vaulandry (04248X0053) Neuillé et Louerre montrent une baisse estivale régulière. En revanche et comme chaque année, à Pontigné et Noyant (nappe captive), et - de façon atténuée - à Neuillé, les chroniques enregistrées mettent en évidence un épaulement (ou rupture de pente) début juillet à partir duquel une baisse piézométrique plus rapide s'est opérée jusqu'à fin août très certainement sous l'effet de prélèvements saisonniers. La hausse piézométrique enregistrée ensuite dans ces

ouvrages en septembre ne concorde pas avec l'évolution constatée ailleurs (pas de recharge) mais résulte de l'arrêt des prélèvements saisonniers. Les niveaux enregistrés en 2016 ne sont pas descendus aussi bas qu'en 2011, année qui faisait suite à plusieurs années déficitaires (cf. Illustration 21). Le réservoir étant important, le niveau piézométrique a rapidement retrouvé un niveau d'équilibre dès septembre après l'arrêt des prélèvements l'influençant.

La vidange naturelle de l'aquifère s'est poursuivie très tardivement et était encore en cours en fin d'année.

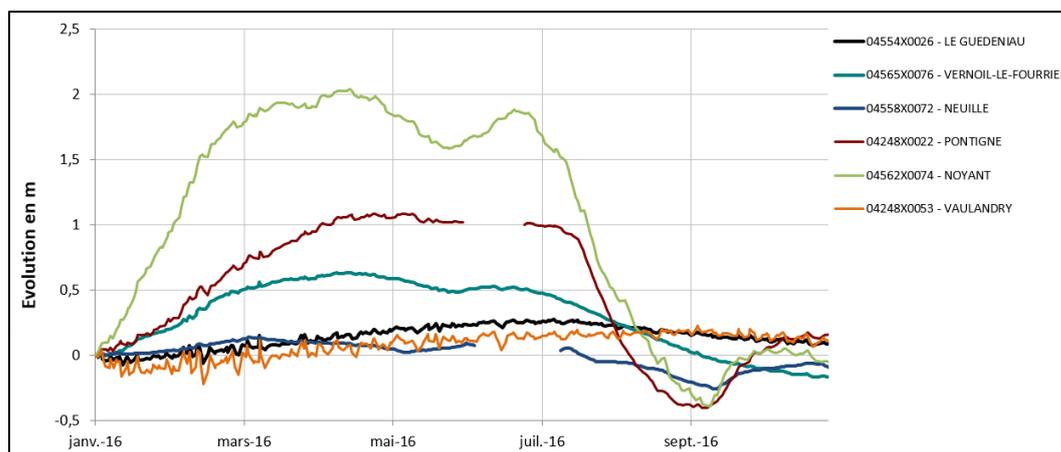


Illustration 25 - Nappe du Séno-Turonien, évolution relative des niveaux piézométriques en 2016 (Réseau DCE)

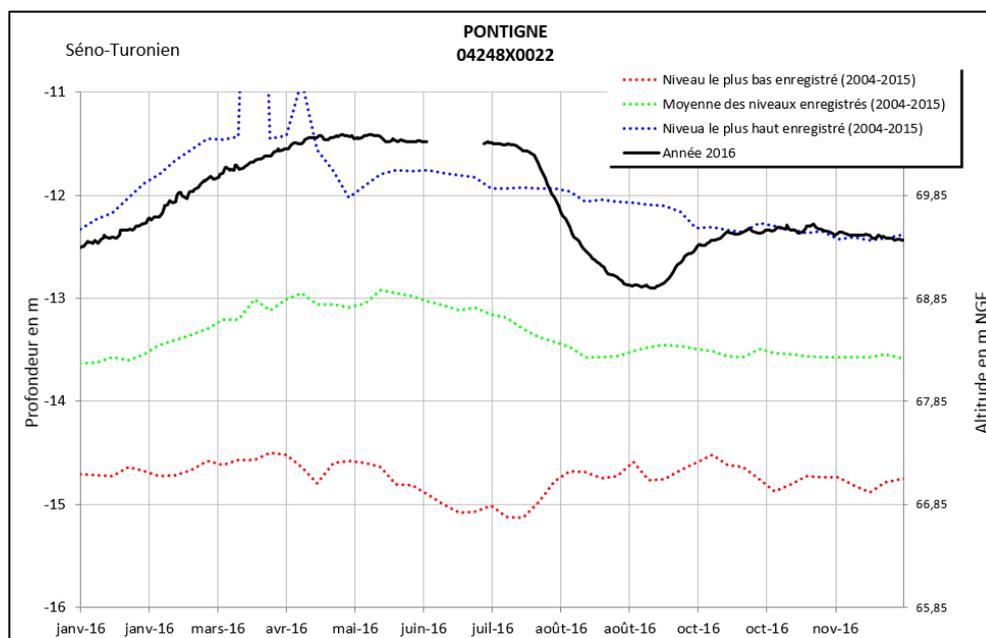


Illustration 26 - Nappe du Séno-Turonien, piézométrie à Pontigné en 2016 et enveloppes statistiques.

### Ouvrages de production pour l'eau potable

L'illustration 27 présente les chroniques piézométriques enregistrées par les exploitants dans les ouvrages de prélèvement sollicitant l'aquifère du Séno-Turonien pour la production d'eau potable. Il s'agit des niveaux piézométriques statiques (niveaux enregistrés pendant l'arrêt des pompes). Sur cette même illustration figurent aussi comme référence les suivis piézométriques DCE.

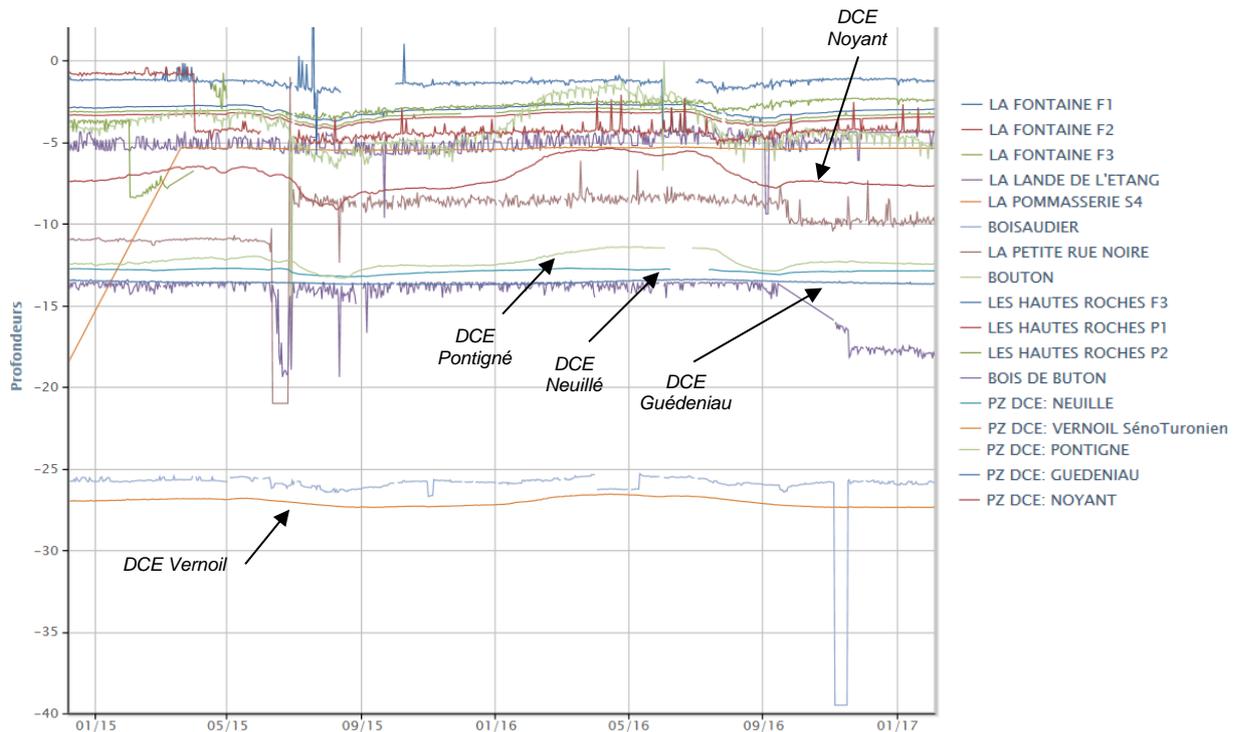


Illustration 27 - Nappe du Séno-Turonien, évolution des niveaux piézométriques statiques de janvier 2015 à décembre 2016 (réseau AEP 49 et réseau DCE)

L'évolution des niveaux piézométriques dans les ouvrages de production reflète bien celle de la ressource sollicitée.

Dans l'ouvrage AEP de Noyant, la chronique de niveau statique enregistrée en 2016 est similaire à celles enregistrées dans les piézomètres DCE de Pontigné et de Noyant. Dans les trois ouvrages de production d'Allonnes (La Fontaine F1, F2 et F3) ainsi que dans ceux de Pontigné (Les Hautes roches F1, F2, F3), les chroniques mettent en évidence une légère accentuation de la baisse piézométrique en juillet suivie par une légère hausse et une stabilisation à partir de mi-septembre 2016. Au droit des ouvrages de Neuillé (Boiseaudier, Rue Noire) le même phénomène se produit de façon plus atténué cette année.

**Ces rabattements de niveaux piézométriques en période d'étiage** sont observés chaque année depuis l'amorçage des envois de données (cf. Illustration 27). D'après les données de volumes prélevés recueillis dans le cadre du réseau AEP 49, ces évolutions ne sont pas liées à une modification des prélèvements destinés à l'approvisionnement en eau potable et reflètent bien l'évolution de l'état local de la nappe sollicitée. Des répercussions sur la gestion des prélèvements pour l'AEP sont possibles comme cela a par exemple été le cas en août 2015 lorsque, du fait du rabattement piézométrique, la pompe de l'un des ouvrages de l'unité de Neuillé a dû être bridée afin d'éviter son dénoyage.

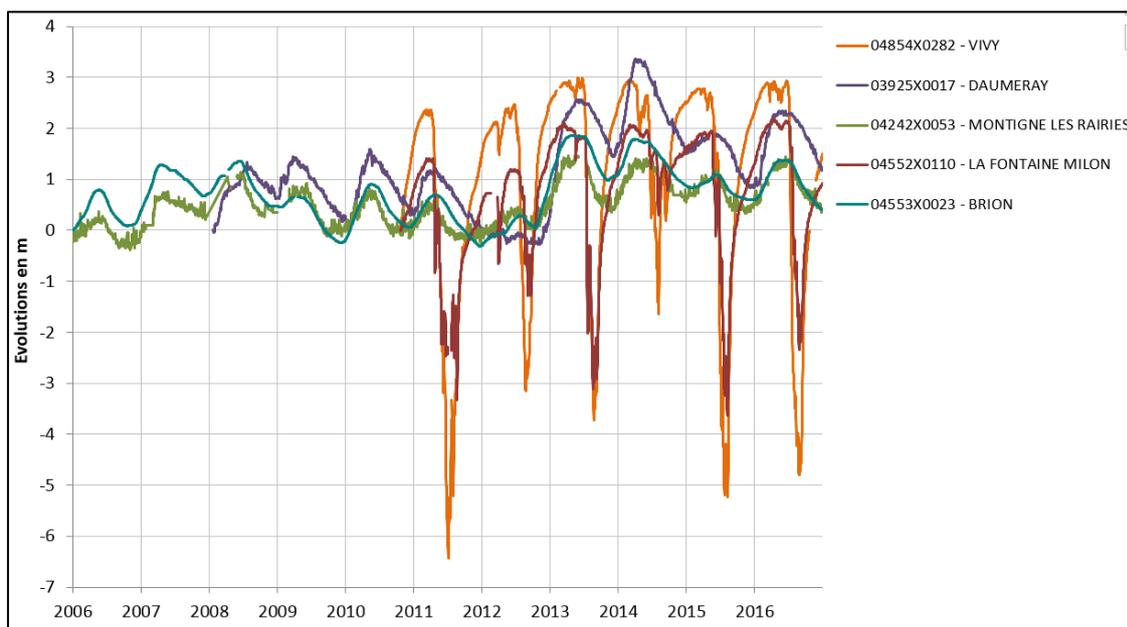
A fin 2016, la période de vidange de l'aquifère n'est pas terminée.

**En 2016, l'unité de Genneteil (L'aurière) a été placée en vigilance en avril 2016 pour attirer l'attention sur la chute du niveau piézométrique non corrélée avec une modification de l'exploitation de l'ouvrage. Aucun autre problème de production n'a été rencontré sur les unités de production d'eau potable sollicitant cet aquifère.**

- **Cénomaniens**

### Comportement de la nappe en Maine-et-Loire

Les chroniques piézométriques enregistrées depuis 2006 (sélection présentée en évolution relative en Illustration 28) mettent en évidence la superposition d'une périodicité annuelle (fluctuations piézométriques saisonnières) et d'une périodicité pluriannuelle (alternance de séquences pluriannuelles déficitaires et excédentaires).



*Illustration 28 - Nappe du Cénomaniens, évolution relative des niveaux piézométriques de 2006 à fin 2016 au nord de la Loire (Réseau DCE)*

Au droit des piézomètres Vernueil-le-Fourrier, le Coudray-Macouard et plus fortement encore à Vivy (aquifère captif) et à la Fontaine-Milon, la nappe du Cénomaniens subit chaque année une baisse accentuée (amplitude de l'ordre de 2 à 8 m) pendant la phase de vidange saisonnière de l'aquifère. Les baisses et les ruptures de pentes que présentent ces chroniques piézométriques ne sont pas liées à un comportement naturel compte-tenu de la grande inertie de la nappe du Cénomaniens mais plus certainement à l'incidence de prélèvements saisonniers à proximité.

### Situation en 2016

#### **Réseau DCE**

L'illustration 29 présente les chroniques piézométriques enregistrées dans les piézomètres DCE. Les chroniques sont présentées à partir d'un même point « 0 » de façon à pouvoir comparer les évolutions piézométriques pendant l'année.

En 2016, la recharge de l'aquifère (hausse des niveaux piézométriques) s'est prolongée tardivement jusqu'à début juillet en conséquence des conditions météorologiques particulièrement humides en mai et plus encore en juin. L'état de la nappe du Cénomaniens s'est ainsi maintenu à un niveau très favorable au droit de la majorité des ouvrages jusqu'à début juillet.

A partir de début juillet, la phase de vidange de l'aquifère s'est lentement amorcée puis poursuivie au droit des piézomètres de Brion, Montigné-les-Rairies, Doué-la-Fontaine, Daumeray et de Souzay.

A Vivy, Vernoiil-le-Fourrier, la Fontaine-Milon et – dans une moindre mesure- au Coudray-Macouard, les chroniques enregistrées mettent en évidence un épaulement (ou rupture de pente) début juillet à partir duquel une baisse piézométrique plus rapide s'est opérée vraisemblablement sous l'effet de prélèvements saisonniers. La forte hausse piézométrique enregistrée pour ces ouvrages en septembre, ne concorde pas avec l'évolution constatée ailleurs et résulte plutôt de l'arrêt des prélèvements.

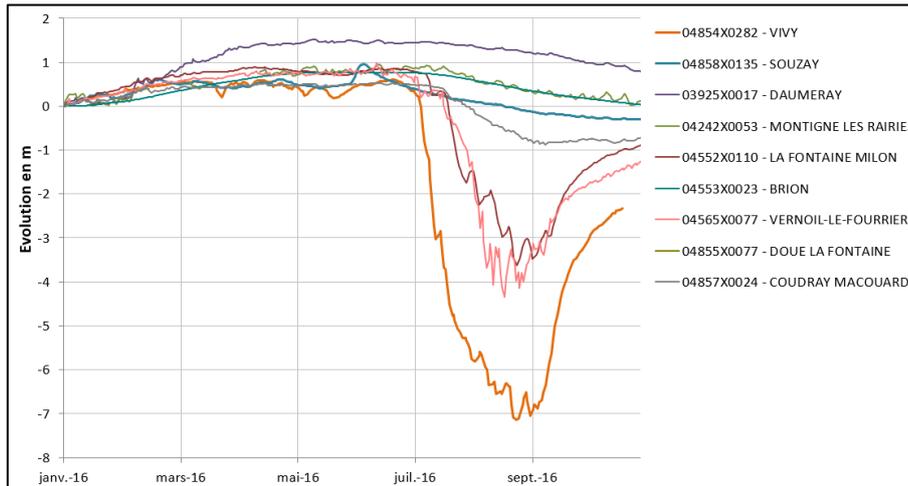


Illustration 29 - Nappe du Cénomaniens, évolution relative des niveaux piézométriques en 2016 (Réseau DCE)

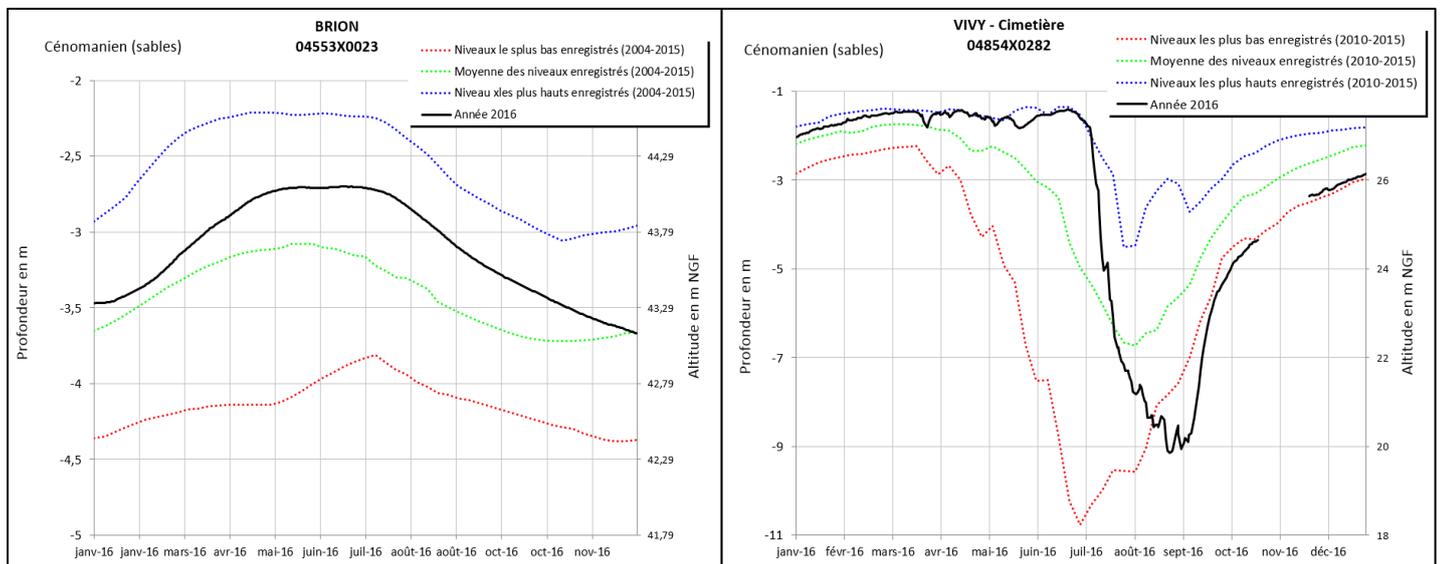


Illustration 30 - Nappe du Cénomaniens, piézométrie à Brion et Vivy en 2016 et enveloppes statistiques.

Les prélèvements saisonniers sont habituellement faits plus tôt dans l'année. Leur effet, décalé dans le temps par rapport aux années précédentes, a amené en septembre les niveaux piézométriques influencés plus bas que les niveaux minimums déjà observés à cette période (période 2010-2015). A fin 2016, la période de vidange n'était pas terminée.

## Réseau AEP49

L'illustration 31 présente les chroniques piézométriques enregistrées par les exploitants dans les ouvrages de prélèvement sollicitant l'aquifère du Cénomaniens pour la production d'eau potable. Il s'agit des niveaux piézométriques statiques (niveaux enregistrés pendant l'arrêt des pompes). Sur cette même illustration figurent aussi comme référence les suivis piézométriques DCE enregistrés à Brion, La Fontaine-Milon, Vernoil-le-Fourrier et Vivy.

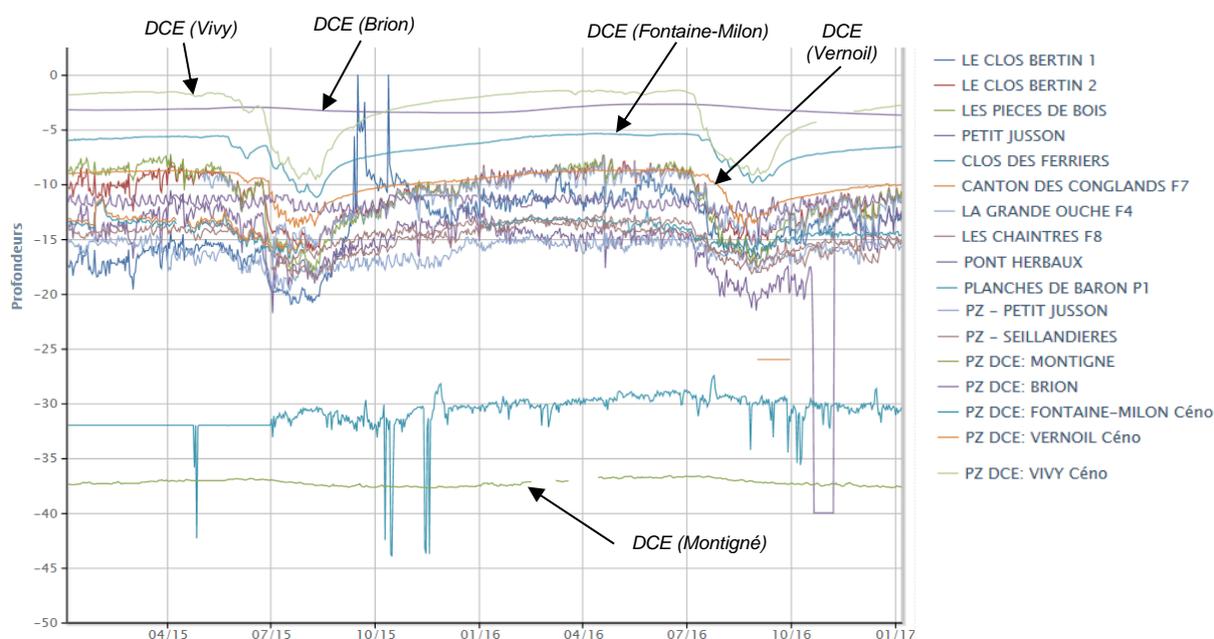


Illustration 31 - Nappe du Cénomaniens, évolution des niveaux piézométriques statiques de janvier 2015 à fin 2016 (réseau AEP 49 et réseau DCE).

L'évolution des niveaux piézométriques dans les ouvrages de production reflète celle de la ressource sollicitée avec toutefois une incidence de prélèvements environnants perceptible au droit de plusieurs unités pendant les périodes d'été.

**En 2016, l'évolution des niveaux piézométriques statiques dans les ouvrages de Beaufort-en-Vallée (Clos Bertin 1 et 2, les Pièces de Bois, Petit-Jusson) met en évidence une baisse accentuée en juillet et août suivie par une hausse en septembre.** A Mazé (la grande Ouche F4, les gains F5 et F6, les conglants F7, les chaintres F8) et à Saint-Philbert-du-Peuple (les planches de Baron P1 et P2), l'accentuation de la baisse en juillet et août a été plus légère.

**Ces rabattements de niveaux piézométriques sont observés chaque année depuis l'amorçage des envois de données** (cf. Illustration 27). D'après les données de volumes prélevés recueillis dans le cadre du réseau AEP 49, ces évolutions ne sont pas liées à une modification des prélèvements destinés à l'approvisionnement en eau potable et reflètent bien l'évolution de l'état local de la nappe du Cénomaniens. Dans cet aquifère, les équipements de pompage étant situés plus profondément, les modalités d'exploitation des ouvrages AEP ne sont pas ou peu impactées.

**En 2016, aucun problème de production n'a été rencontré sur les unités de production d'eau potable sollicitant cet aquifère.**

- **Jurassique**

Comportement de la nappe

Les chroniques piézométriques enregistrées depuis 2006 (présentées en évolution relative en Illustration 32) mettent en évidence la superposition d'une périodicité annuelle (fluctuations piézométriques saisonnières) et d'une périodicité pluriannuelle (alternance de séquences pluriannuelles déficitaires et excédentaires). Le piézomètre mis en place depuis 2014 à Longué-Jumelles révèle des baisses fortement accentuées en période estivale.

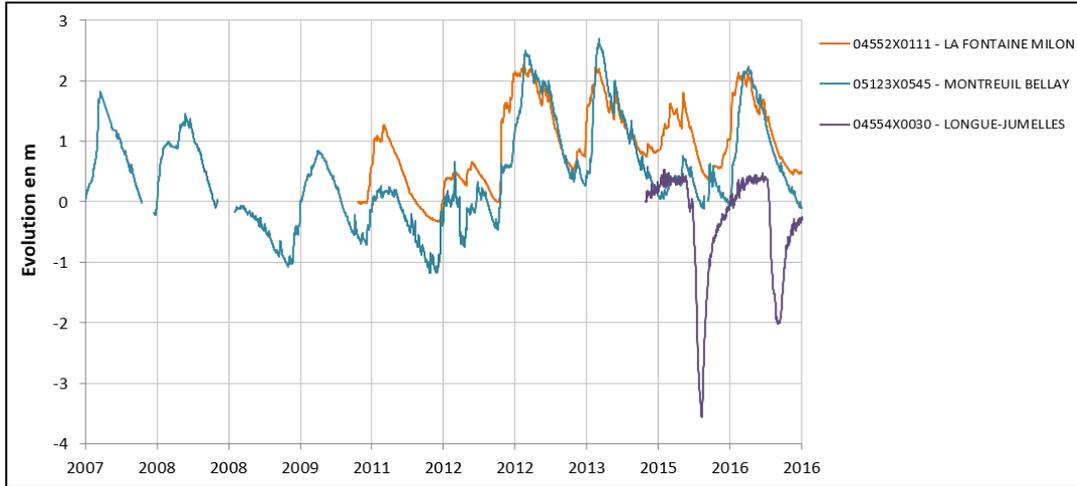


Illustration 32 - Nappe des calcaires du Dogger (Jurassique moyen),  
évolution relative des niveaux piézométriques de 2007 à 2016 (Réseau DCE)

Situation en 2016

L'illustration 33 présente les chroniques piézométriques enregistrées dans les piézomètres DCE en 2016. Les chroniques sont présentées à partir d'un même point « 0 » de façon à pouvoir comparer les évolutions piézométriques pendant l'année.

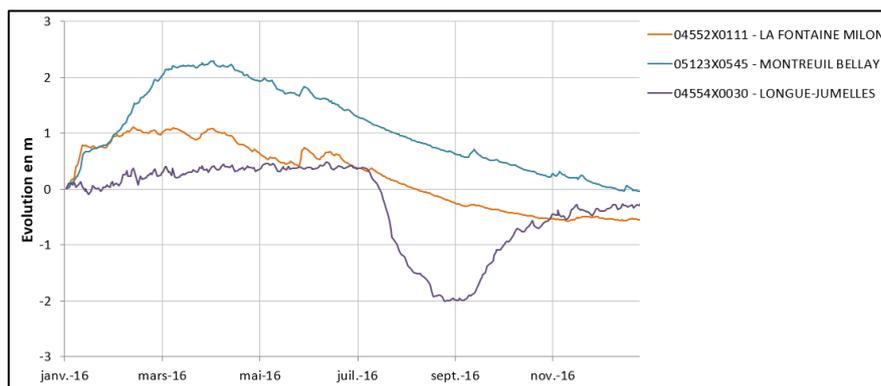


Illustration 33 - Nappe des calcaires du Dogger (Jurassique moyen),  
évolution relative des niveaux piézométriques en 2016 (Réseau DCE)

En 2016, la recharge conséquente de l'aquifère entre janvier et avril a permis à l'aquifère des calcaires du Dogger de retrouver un état quantitatif très favorable. La vidange saisonnière s'étant ensuite effectuée à un rythme régulier jusqu'en fin d'année (pente de la courbe piézométrique moyenne). A Longué-Jumelles (suivi depuis 2014), après une période de hausse légère mais

constante jusqu'à début juillet, le niveau a subi une forte baisse en juillet et août puis a amorcé une nette hausse en septembre. Ceci traduit l'incidence de prélèvements à proximité et a déjà été observé en 2015 avec un décalage (retard en 2016 dû à la pluviométrie particulièrement conséquente en juin).

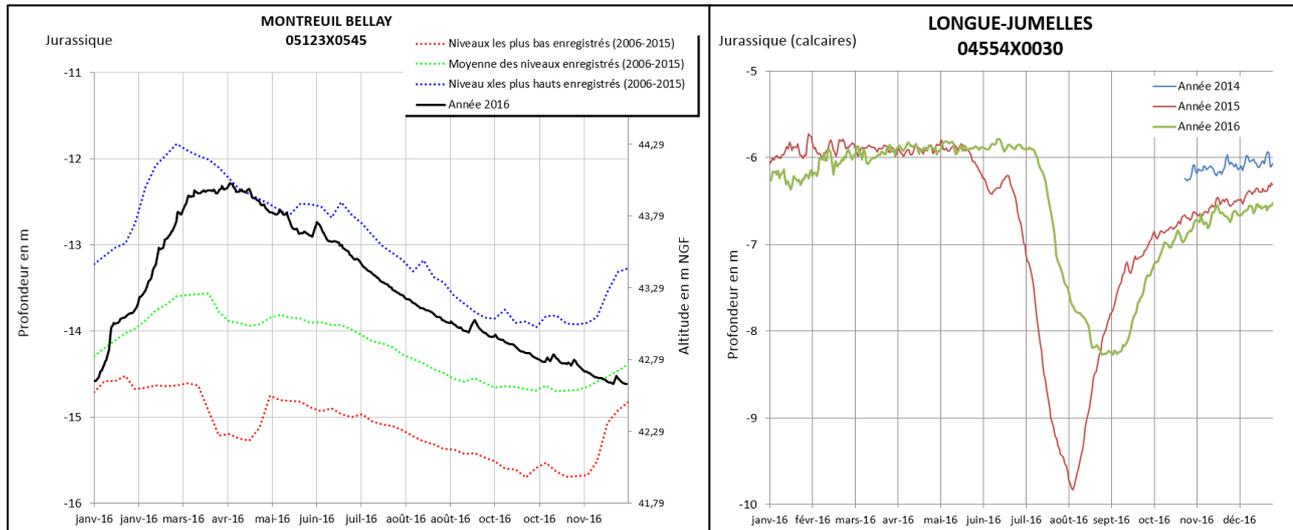


Illustration 34 - Nappe des calcaires du Dogger, piézométrie à Montreuil-Bellay et à Longué-Jumelles en 2016.

### Ouvrages de production pour l'eau potable

L'illustration 35 présente les chroniques piézométriques enregistrées par l'exploitant dans l'ouvrage de prélèvement sollicitant l'aquifère des calcaires du Dogger pour la production d'eau potable. Il s'agit de niveaux piézométriques statiques (niveaux enregistrés pendant l'arrêt des pompes). Sur cette même illustration figure aussi comme référence le suivi piézométrique DCE enregistré à Montreuil-Bellay.

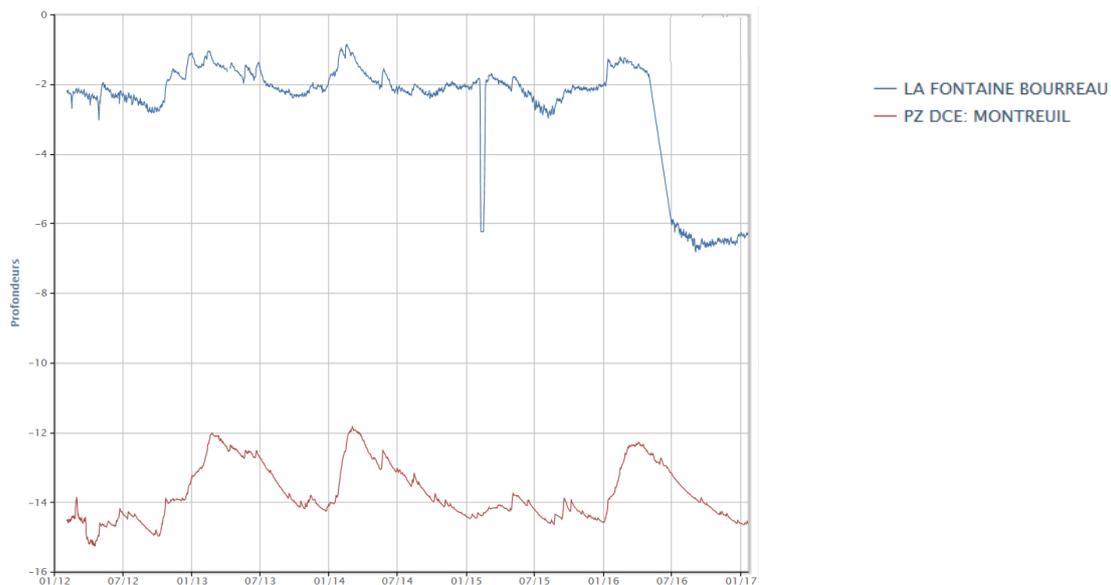


Illustration 35 - Nappe du Jurassique moyen, évolution des niveaux piézométriques statiques de janvier 2012 à décembre 2016 (réseau AEP49 et réseau DCE)

A Montreuil-Bellay, l'évolution piézométrique enregistrée dans l'ouvrage de prélèvement pour l'eau potable est similaire à celle observée au piézomètre DCE. A partir de juillet 2016, la chronique présente un décalage avec la chronique antérieure (recalage de l'exploitant), ce qui empêche la qualification de l'état de la nappe. **Aucun problème de production lié à l'état de la nappe ne s'est posé en 2016.**

- **Aquifères de socle**

#### Comportement des nappes de socle

Les chroniques piézométriques enregistrées depuis 2006 (cf. Illustration 36) mettent en évidence des comportements plus ou moins réactifs selon les nappes suivies. La différence d'inertie tient à des particularités locales de l'aquifère. Pour les nappes présentant le plus d'inertie, les fluctuations interannuelles prédominent (cas des nappes suivies à Champteussé, à Saint-Pierre-Montlimart mais aussi à Noyant-la-Gravoyère).

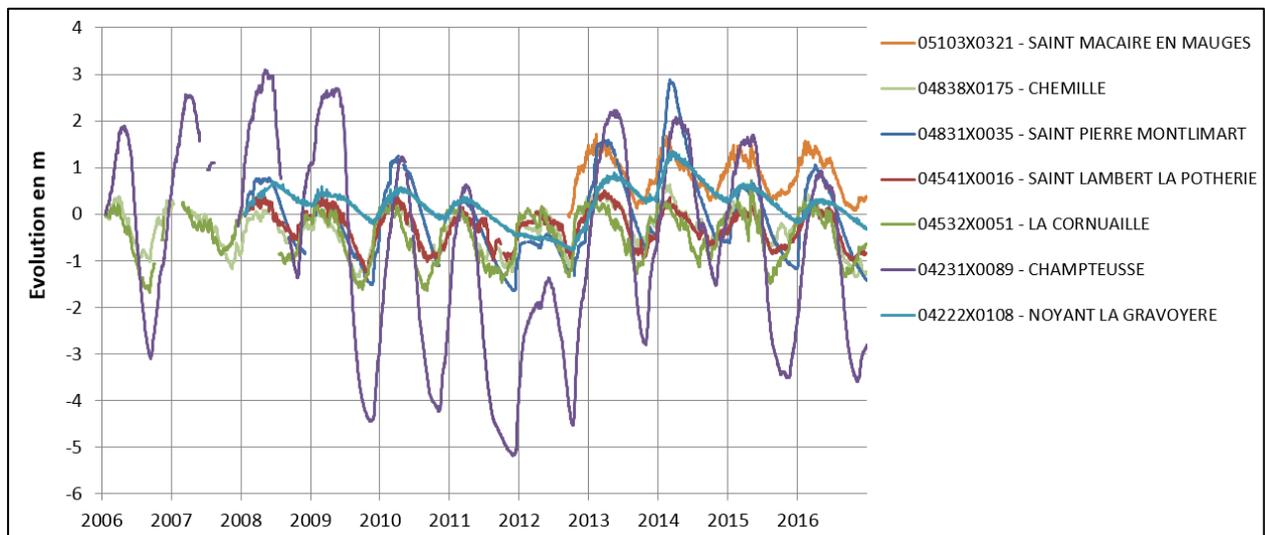


Illustration 36 – Nappes de socle, évolution relative des niveaux piézométriques de 2006 à 2016 (Réseau DCE)

#### Situation en 2016

##### **Réseau DCE**

L'illustration 37 présente les chroniques piézométriques enregistrées dans les piézomètres DCE en 2016. Les chroniques sont présentées à partir d'un même point « 0 » de façon à pouvoir comparer les évolutions piézométriques pendant l'année.

En 2016, la recharge saisonnière s'est prolongée jusqu'en mai et s'est traduite différemment selon la réactivité des nappes de socle suivies. D'une amplitude conséquente pour les nappes les moins réactives, la hausse piézométrique a été inférieure au mètre pour les autres. La vidange saisonnière s'est ensuite traduite par une baisse régulière des niveaux piézométriques. Les niveaux piézométriques sont restés proches des niveaux moyens calculés. A fin 2016, les niveaux observés restaient en baisse ou stables (recharge des aquifères de socle non amorcée).

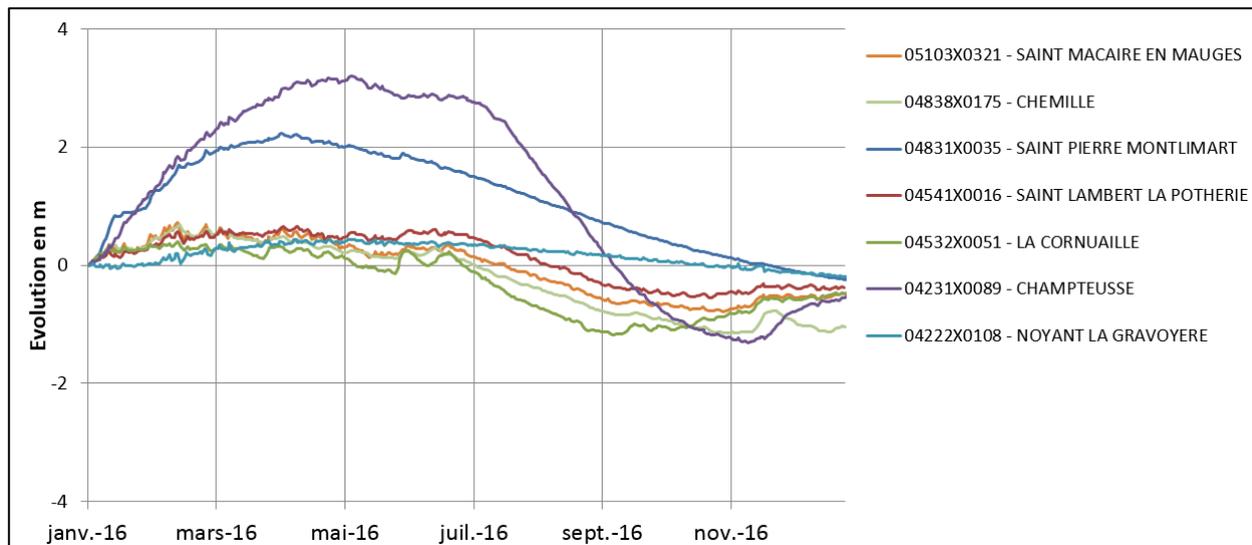


Illustration 37 – Nappes de socle, évolution relative des niveaux piézométriques en 2016 (Réseau DCE)

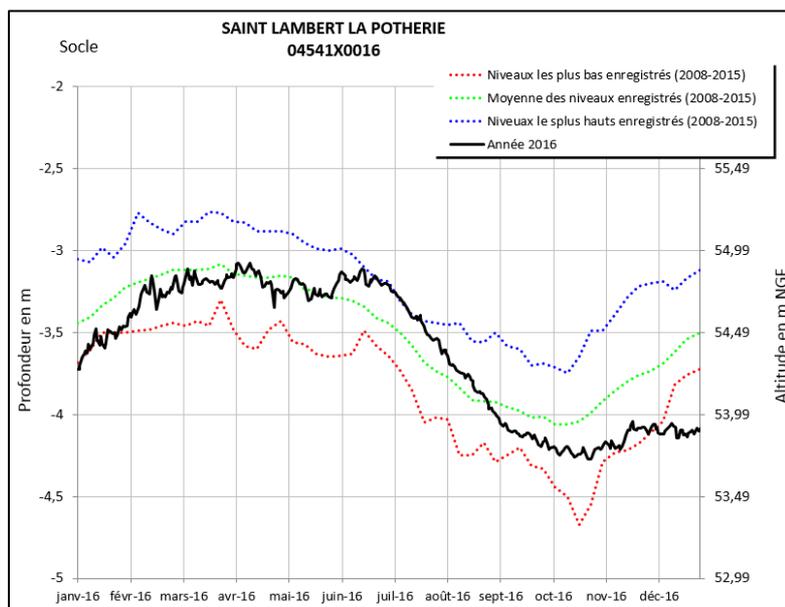


Illustration 38 – Nappes de socle, piézométrie de Saint-Lambert-la-Potherie et de Champteussé –sur-Baconne en 2016

### Ouvrages de production pour l'eau potable

L'illustration 39 présente les chroniques piézométriques enregistrées par les exploitants dans les ouvrages de prélèvement sollicitant des nappes de socle pour la production d'eau potable. Il s'agit de niveaux piézométriques statiques (niveaux enregistrés pendant l'arrêt des pompes). Sur cette même illustration figurent aussi comme référence les suivis piézométriques DCE enregistrés à Noyant-la-Gravoillère et Saint-Macaire-en-Mauges.

A Chazé-Henry, l'évolution générale du niveau piézométrique dans l'ouvrage n'est pas affectée par les prélèvements et reflète avec une plus grande inertie l'évolution des nappes de socle observée par le réseau patrimonial.

A Cholet, malgré l'influence des prélèvements pour l'usage AEP, l'évolution piézométrique enregistrée dans les ouvrages met en évidence une ressource très réactive et suit une tendance similaire à celle observée dans les piézomètres DCE. Les chroniques piézométriques enregistrées dans les ouvrages PAD, P1 P2 et P9 (sollicités) sont directement influencées par les prélèvements faits pour la production d'eau potable tandis que celles enregistrées dans les autres traduisent l'influence locale de ces mêmes prélèvements. Les équipements étant positionnés assez profondément dans les ouvrages, les rabattements n'ont pas occasionnés de modification dans l'exploitation.

**Aucun problème de production lié à l'état quantitatif des nappes de socle ne s'est posé en 2016.**

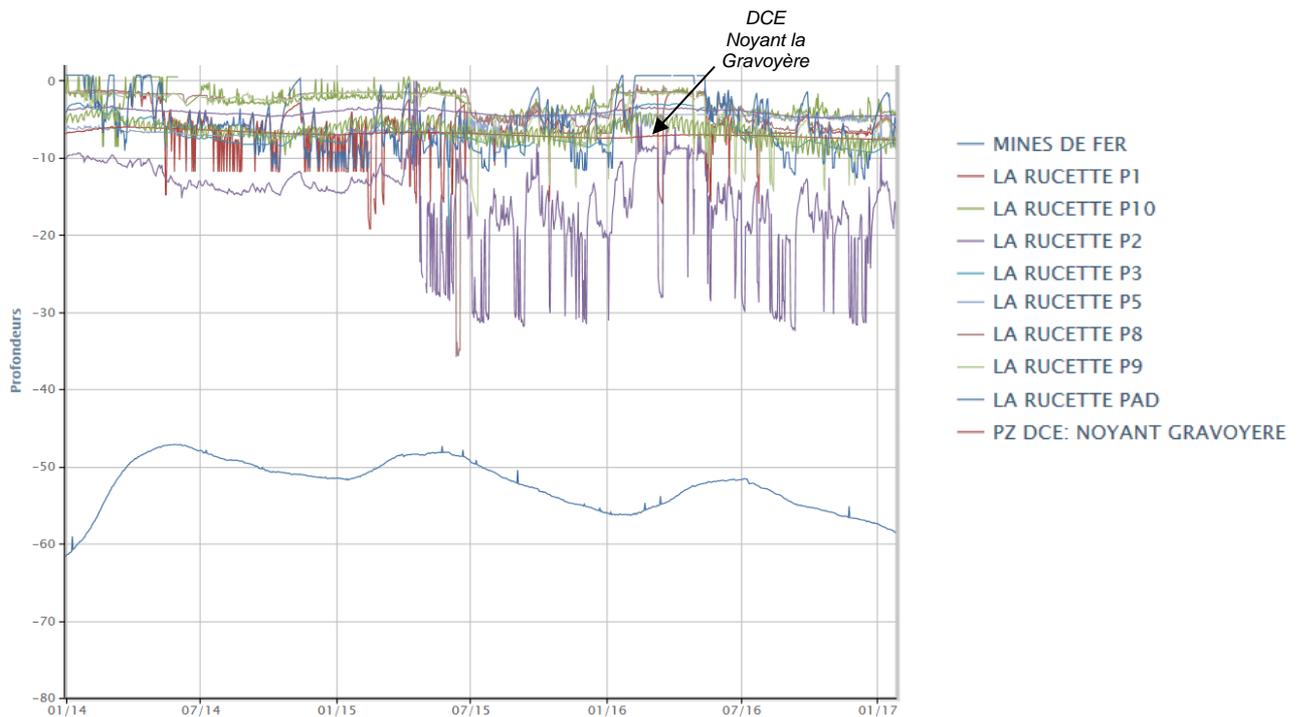


Illustration 39 - Nappes de socle, évolution des niveaux piézométriques statiques de janvier 2014 à décembre 2016 (réseau AEP 49 et réseau DCE)

### 2.5.3. Synthèse

En 2016, l'état des ressources en eau souterrain a globalement été bon. Les prélèvements pour l'approvisionnement en eau potable ont par ailleurs été particulièrement élevés pendant la période d'étiage (mois d'août à octobre) par rapport aux années précédentes.

Les niveaux piézométriques ont globalement été équivalents ou supérieurs aux niveaux moyens calculés (période 2004-2015).

Les niveaux observés pour les nappes plus réactives (alluvions de la Loire, nappes de socle) et la nappe du Cénomaniens – là où elle est influencée ont atteint les minimas observés depuis le début des suivis au mois de septembre. Cette situation s'explique par le fait qu'en 2016, les prélèvements saisonniers ont été décalés d'environ 1 mois (mois de juin particulièrement pluvieux), le rabattement des niveaux s'est donc produit plus tard que les années précédentes.

De grands secteurs où les nappes du Cénomaniens et du Séno-Turonien subissent l'influence de prélèvements saisonniers peuvent déjà être approximativement délimités (cf. carte présentée en Illustration 40 - Unités de captage AEP et secteurs concernés par l'influence des prélèvements saisonniers Illustration 40).

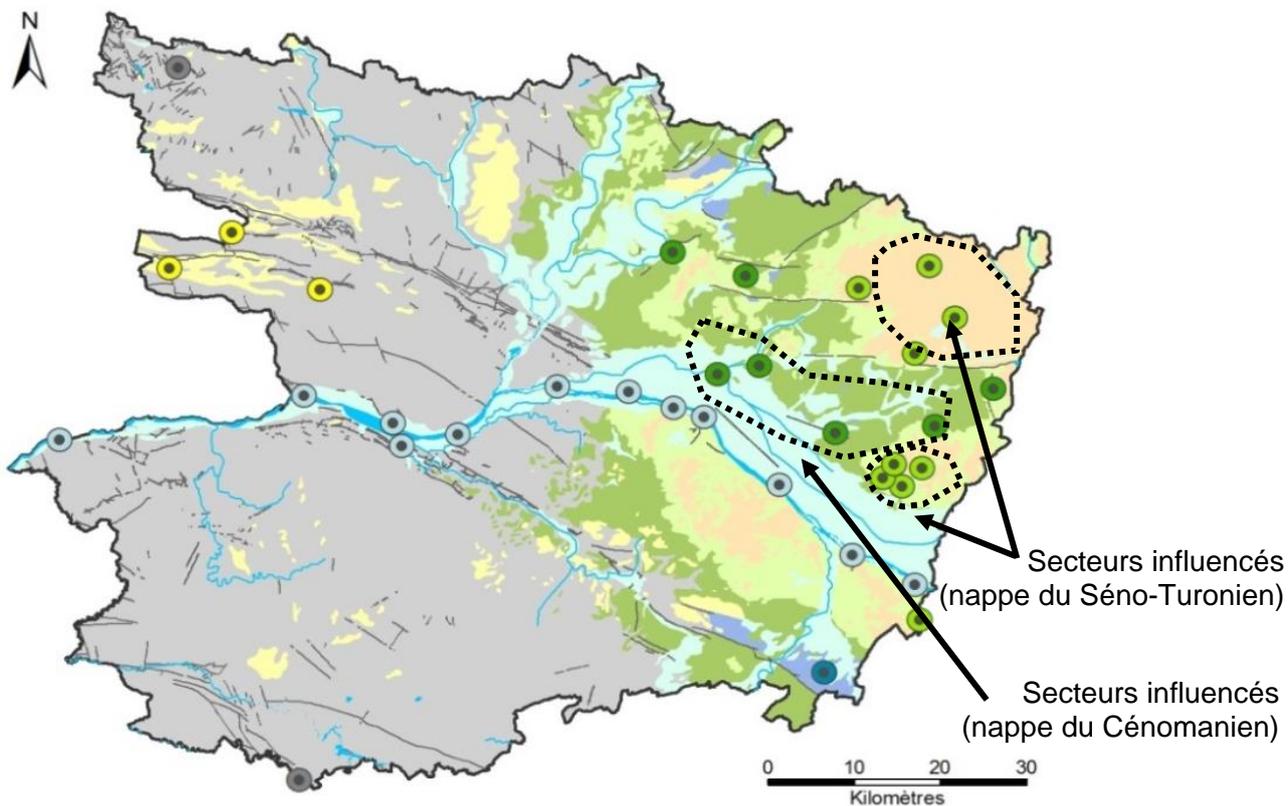


Illustration 40 - Unités de captage AEP et secteurs concernés par l'influence des prélèvements saisonniers

### 3. Perspectives de travail pour l'année 2017

En 2017, 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 2017 sont les suivantes :

#### ***Amélioration des suivis***

En 2017, les points suivants devront être poursuivis :

- 2 Réunions de COTEC (Comité technique) et 1 réunion annuelle du Comité de pilotage avec toutes les collectivités et les exploitants concernés (préparation et participation) ;
- Evolution des outils et maintenance, amélioration continue de l'organisation des échanges des données de suivi pour optimiser l'exploitation des données disponibles ;
- Mise à jour des contacts (point important du fait de la réorganisation territoriale résultant de la mise en application de la loi NOTRe).

#### ***Actions connexes***

- Appuis techniques (à la demande) : Selon les demandes, le BRGM interviendra en appui à un Maître d'ouvrage pour des questions relevant de son domaine de compétences. Le BRGM peut être sollicité pour fournir un appui technique objectif à un Maître d'ouvrage pour l'exploitation ou/le suivi des captages en eau souterraine.
- Contrôle et amélioration de la validité des données de suivi : Le BRGM réalisera une visite d'une dizaine de sites de captages. Ces visites visent à améliorer la qualité des données de suivi valorisées (piézométrie et volumes prélevés). Elles permettent aussi de compléter et de mettre à jour les connaissances des ouvrages de prélèvement (vérification des seuils d'alerte pris en compte). Il est prévu que l'ensemble des unités de captage pour la production d'eau potable fasse l'objet d'une visite de ce type tous les 4 ans.
- Journée d'échanges – Hydrogéologie et captages : En continuité des travaux réalisés en 2016, la journée d'échanges sur le thème des ressources en eau souterraine et de leur exploitation pourra être retravaillée et mise en œuvre en 2018 selon les attentes formulées par le Conseil Départemental. Cette journée, proposée aux collectivités et aux exploitants, vise à présenter les grands principes de l'hydrogéologie, le contexte du Maine-et-Loire et le fonctionnement des prélèvements en eau souterraine. Elle prévoit également un temps pour des discussions et des échanges d'expériences autour de ces thèmes.

#### ***Bilan annuel à l'échelle du département***

Comme en 2016, une synthèse des observations de l'année sera établie. L'objectif sera de dresser un état des ressources sollicitées, de leur évolution et de leur vulnérabilité selon les secteurs.



## 4. Conclusion

En 2016, après 4 années de fonctionnement, le fonctionnement du réseau atteint son plein objectif. Le nombre d'ouvrages pour lesquels les données de suivi sont transmises est désormais stabilisé. A fin 2016, comme en 2015, les données restent non transmises pour 2 ouvrages équipés de matériel de suivi et pour 11 ouvrages non équipés. L'ensemble de ces suivis et leur historique (depuis 2012) permettra maintenant d'obtenir une analyse de la situation des ressources en eau souterraines de plus en plus riche avec le temps.

D'après les échanges avec les différents interlocuteurs et malgré des statistiques de fréquentation du site internet dédié au Réseau relativement faibles, l'intérêt pour les informations valorisées dans le cadre du réseau de suivi AEP49 se confirme. Le bulletin de situation mensuel permettant aux interlocuteurs de disposer facilement d'un premier niveau d'information, la consultation du site internet devient utile en cas de situation jugée plus préoccupante ou pour rechercher des informations archivées (documents, historique d'ouvrages...).

En ce qui concerne les appuis, le BRGM a été sollicité pour avis deux fois par une seule collectivité en 2016. Ce faible nombre de sollicitations peut s'expliquer par une attention des collectivités naturellement plus focalisée cette année sur la mise en œuvre de la réorganisation territoriale (loi NOTRe). Il est aussi possible que cet appui technique offert dans le cadre du Réseau AEP49 aux Maîtres d'ouvrages soit mal connu des élus et des services.

Outre la gestion et le fonctionnement du réseau de suivi AEP49 et les appuis, le BRGM a mené plusieurs actions connexes. Ainsi un premier état des lieux des suivis qualité des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production d'eau potable le réseau de suivi AEP49 a été dressé. Un bilan annuel apportant une vue plus synthétique sur l'évolution des prélèvements et de l'état des ressources a aussi été réalisé. Sur le plan de la communication, en continuité des travaux de préparation réalisés en 2016, la journée d'échanges sur le thème de l'hydrogéologie et des captages pourrait être mise en place en 2017 (selon les attentes du Conseil Départemental et la disponibilité des agents des collectivités concernées).

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 Département 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, mais aussi 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 41 - 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.maine-et-loire.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, à fin 2015, 33 interlocuteurs interviennent 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 Département 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 28 en Maine-et-Loire (23 collectivités et 5 sociétés fermières).

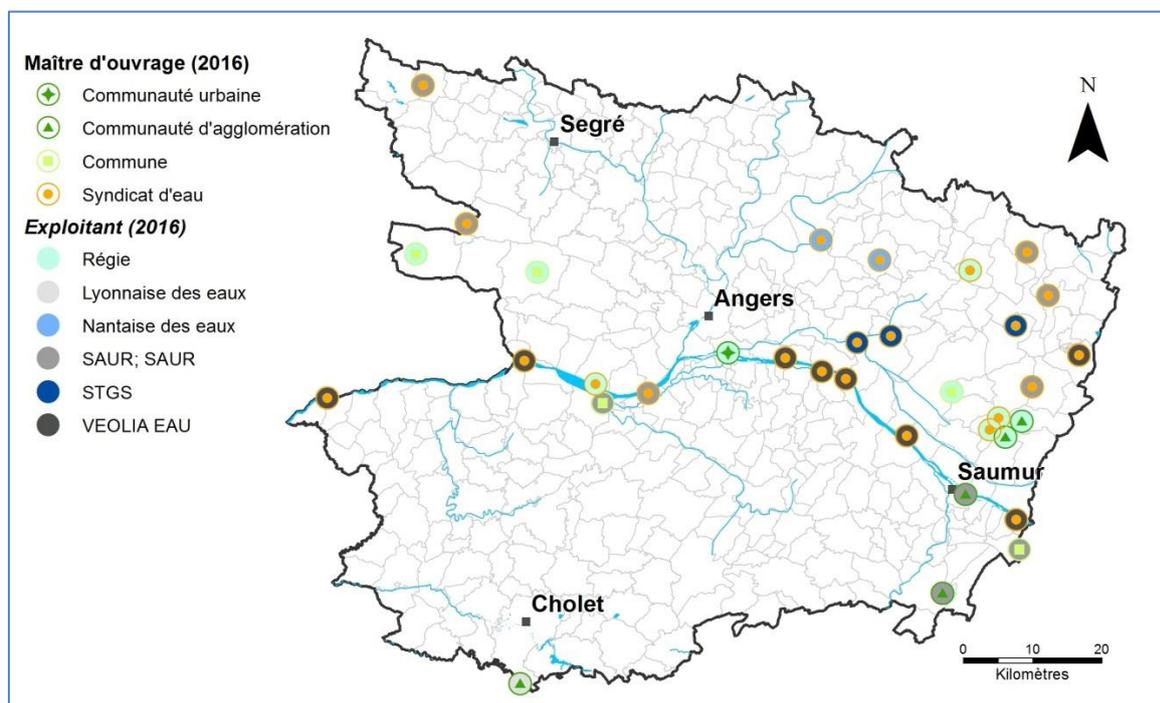


Illustration 42 - Carte de synthèse des interlocuteurs à l'échelle des unités de captage pour l'usage AEP

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, à fin 2016, 23 collectivités se répartissent la propriété des 33 unités de captage en eau souterraine.** Ces collectivités peuvent se classer en 4 catégories : Communauté urbaine (1), Communauté d'agglomération (2), Commune (4), Syndicat d'eau (16<sup>1</sup>).

#### Exploitation des unités de captage

En Maine-et-Loire, à fin 2016, **l'exploitation des 33 unités de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP est répartie entre 13 interlocuteurs** de la façon suivante :

- 1 communauté urbaine, 1 communauté d'agglomération, 3 communes et 3 syndicats d'eau assurent la gestion technique en régie (10 unités soit 24 ouvrages) ;
- Les autres collectivités<sup>2</sup> 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 23 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.

---

<sup>2</sup>Le 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 43) :

- Aquifères alluviaux
- Aquifères sédimentaires
- Aquifères de socle

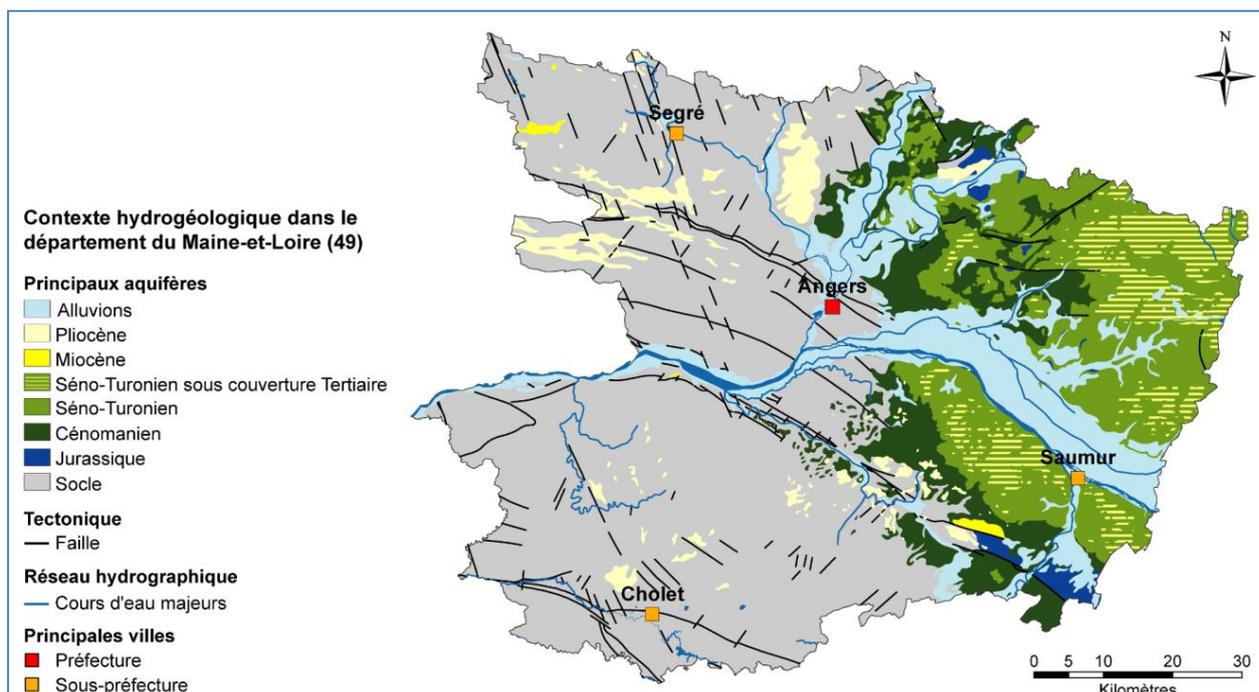


Illustration 43- Carte hydrogéologique simplifiée du Maine-et-Loire.

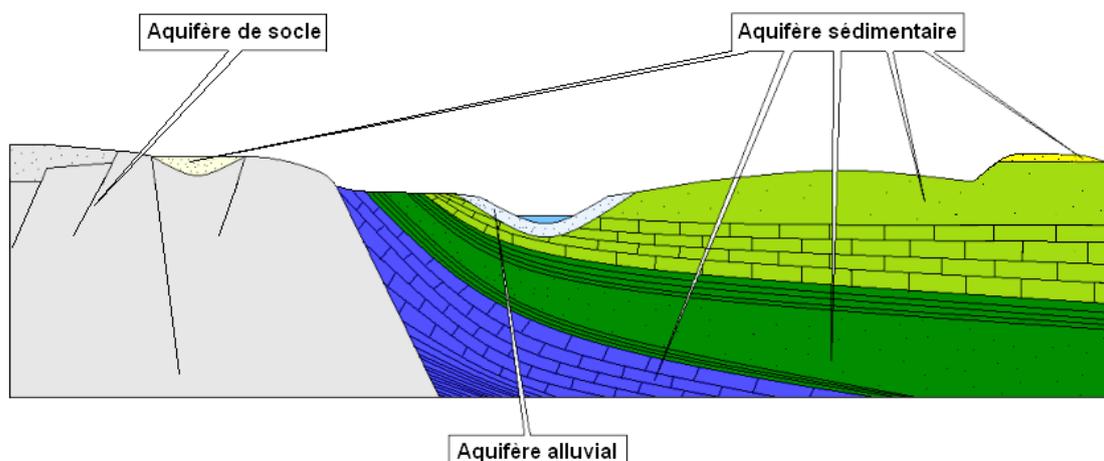


Illustration 44 - Coupe Sud-Ouest - Nord-Est du Maine-et-Loire présentant les types d'aquifères.

- **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.

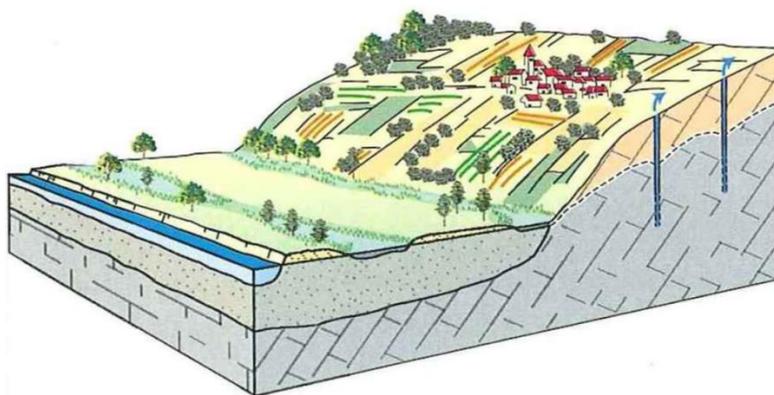


Illustration 45 - Schéma d'une nappe alluviale présentant ses connexions avec le cours d'eau et les formations encaissantes (Bloc diagramme)

- **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).

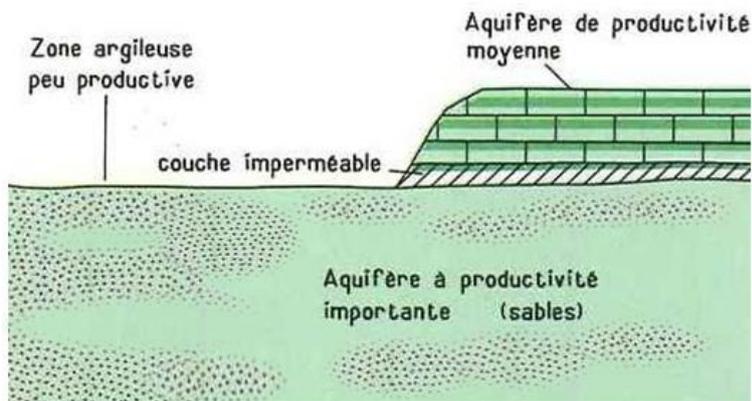


Illustration 46 – Coupe schématique des formations Cénomaniens et Séno-Turonien en Maine-et-Loire.

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 Armoricain 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 données transmises en 2016**



Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP, Maine-et-Loire  
Bilan 2016 et perspectives 2017

Suivi	Identifiant	Commune	Nom de station	Nb Valeurs du 01/01/2016 au 31/12/2016	JAN	FEV	MAR	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1	04861X0538/P	ALLONNES	LA FONTAINE F1	364	31	29	31	30	31	30	29	31	30	31	30	31
1	04861X0556/P2	ALLONNES	LA FONTAINE F2	364	31	29	31	30	31	30	29	31	30	31	30	31
1	04861X0557/P3	ALLONNES	LA FONTAINE F3	364	31	29	31	30	31	30	29	31	30	31	30	31
1	04552X0069/F1	BEAUFORT EN VALLEE	LE CLOS BERTIN 1	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04552X0070/F2	BEAUFORT EN VALLEE	LE CLOS BERTIN 2	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04552X0081/FPJ	BEAUFORT EN VALLEE	PETIT JUSSON	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04552X0129/F	BEAUFORT EN VALLEE	LES PIECES DE BOIS	275	0	0	31	30	0	30	31	31	30	31	30	31
1	04552X0139/FR	BEAUFORT EN VALLEE	PZ - PETIT JUSSON	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04552X0140/PZFE3	BEAUFORT EN VALLEE	PZ - SEILLANDIERES	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04565X0040/F	BREILLE LES PINS	LA LANDE DE L'ETANG	364	31	29	31	30	31	30	29	31	30	31	30	31
	04225X0010/F	CANDE	LA KIRIAIE F1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
1	04225X0011/F5	CANDE	LA KIRIAIE F2	365	31	29	31	30	31	30	30	31	30	31	30	31
1	04225X0014/F	CANDE	LES THUYAS	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04538X0121/PDR	CHALONNES SUR LOIRE	LE CANDAIS P2	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04822X0046/F4-S4	CHAMPTOCEAUX La rivière	LA RIVIERE F84	361	31	29	31	30	31	30	26	31	30	31	30	31
1	04822X0054/S5-F5	CHAMPTOCEAUX La rivière	LA RIVIERE F91	361	31	29	31	30	31	30	26	31	30	31	30	31
1	03898X0014/S	CHAZE-HENRY	MINES DE FER	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	05373X0533/P	CHOLET	LA RUCETTE PAD	364	31	29	31	28	31	30	31	31	30	31	30	31
1	05373X0542/541	CHOLET	LA RUCETTE P1	364	31	29	31	28	31	30	31	31	30	31	30	31
1	05373X0543/543	CHOLET	LA RUCETTE P2	364	31	29	31	28	31	30	31	31	30	31	30	31
1	05373X0544/5412	CHOLET	LA RUCETTE P3	348	31	29	31	28	31	30	31	21	24	31	30	31
1	05373X0545/5411	CHOLET	LA RUCETTE P4	364	31	29	31	28	31	30	31	31	30	31	30	31
1	05373X0546/5410	CHOLET	LA RUCETTE P5	364	31	29	31	28	31	30	31	31	30	31	30	31
1	05373X0549/548	CHOLET	LA RUCETTE P8	364	31	29	31	28	31	30	31	31	30	31	30	31
1	05373X0550/547	CHOLET	LA RUCETTE P9	364	31	29	31	28	31	30	31	31	30	31	30	31
1	05373X0551/545	CHOLET	LA RUCETTE P10	364	31	29	31	28	31	30	31	31	30	31	30	31
	04218X0002/S2	FREIGNE	LA BELTIERE P1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	04218X0035/F1	FREIGNE	LA BELTIERE F1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	04255X0002/F	GENNETEIL	L'AURIERE	270	11	0	0	14	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04246X0008/F2	JARZE	CLOS DES FERRIERS	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04548X0124/F	LA BOHALLE	PORT DE VALLEE	335	31	29	31	30	31	30	0	31	30	31	30	31
	04533X0020/F1	LE LOUROUX BECONNAIS	LES CHAPONNEAUX F1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	04533X0021/F2	LE LOUROUX BECONNAIS	LES CHAPONNEAUX F2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	04555X0093/F1	LE THOUREIL	ILE SAINT MAUR P1	361	31	29	31	30	31	30	26	31	30	31	30	31
1	04555X0095/F3	LE THOUREIL	ILE SAINT MAUR P2	361	31	29	31	30	31	30	26	31	30	31	30	31
	04547X0045/PP	LES PONTS DE CE	L'ILE AU BOURG P62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	04547X00336/B3	LES PONTS DE CE	L'ILE AU BOURG P68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	04547X00337/B5	LES PONTS DE CE	L'ILE AU BOURG P72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	04547X00360/B	LES PONTS DE CE	L'ILE AU BOURG P8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	04547X00361/D	LES PONTS DE CE	L'ILE AU BOURG PD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	04552X0067/S5-F5	MAZE	LES GAINS F5	365	31	29	31	30	31	30	31	30	30	31	30	31
1	04552X0083/F8	MAZE	LES CHAINTRIS F8	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04552X0084/F6	MAZE	LES GAINS F6	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04552X0085/F7	MAZE	CANTON DES CONGLANDS F7	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04552X0094/F4	MAZE	LA GRANDE OUCHE F4	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04536X0001/P1	MONTJEAN SUR LOIRE	ILE RAGOT P7	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04536X0002/F2	MONTJEAN SUR LOIRE	ILE RAGOT P2	361	31	29	31	30	31	30	26	31	30	31	30	31
1	04536X0091/P8	MONTJEAN SUR LOIRE	ILE RAGOT P8	361	31	29	31	30	31	30	26	31	30	31	30	31
1	04537X0087/P9	MONTJEAN SUR LOIRE	ILE RAGOT P9	361	31	29	31	30	31	30	26	31	30	31	30	31
1	05124X0509/AEP	MONTREUIL-BELLAY	LA FONTAINE BOURREAU	364	31	29	31	30	29	30	31	31	30	31	30	31
1	04865X0549/P3	MONTMOREAU	LES PRES PACAUD F3	330	31	29	31	30	31	30	0	26	30	31	30	31
1	04865X0556/FE4	MONTMOREAU	LA MAUMENIERE F1	335	31	29	31	30	31	30	0	31	30	31	30	31
1	04561X0026/AEP	MOULHERNE	LA POMMASSERIE S4	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04558X0073/F	NEUILLE	LA PETITE RUE NOIRE	348	30	29	29	29	27	29	29	29	29	29	29	29
1	04854X0222/F	NEUILLE	BOISAUDIER	348	31	29	29	29	27	29	29	29	29	29	29	29
1	04562X0065/F	NOYANT	BOUTON	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04562X0003/AEP	PARCAY LES PINS	LES MOULINS P1	305	31	29	31	30	31	30	0	31	0	31	30	31
1	04562X0046/AEP	PARCAY LES PINS	LES MOULINS P2	335	31	29	31	30	31	30	0	31	30	31	30	31
1	04248X0001/F1	PONTIGNE	LES HAUTES ROCHES P1	365	31	29	31	30	31	29	31	31	30	31	30	31
1	04248X0015/F	PONTIGNE	LES HAUTES ROCHES P2	365	31	29	31	30	31	29	31	31	30	31	30	31
1	04248X0041/F3	PONTIGNE	LES HAUTES ROCHES F3	365	31	29	31	30	31	29	31	31	30	31	30	31
1	04545X0096/F4	ROCHFORD-SUR-LOIRE	LA CHAPELLE F4	214	0	0	0	0	0	30	31	31	30	31	30	31
1	04545X0100/F5	ROCHFORD-SUR-LOIRE	LA CHAPELLE F5	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04545X0120/PAD1	ROCHFORD-SUR-LOIRE	PUITS A DRAINS	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04538X0027/F	SAINT GEORGES SUR LOIRE	LE BOIS TIERS P1	314	28	28	30	28	28	27	0	29	29	29	28	30
1	04538X0077/P2	SAINT GEORGES SUR LOIRE	LE BOYAU P2	314	28	28	30	28	28	27	0	29	29	29	28	30
1	04538X0122/P3	SAINT GEORGES SUR LOIRE	LE BOYAU P3	314	28	28	30	28	28	27	0	29	29	29	28	30
	04853X0079/P	SAINT MARTIN DE LA PLACE	LES CLERETS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	04558X0065/F	SAINT PHILBERT DU PEUPLE	PLANCHES DE BARON P1	364	31	29	31	30	30	30	31	31	30	31	30	30
1	04558X0069/F	SAINT PHILBERT DU PEUPLE	PLANCHES DE BARON P2	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0
1	04555X0083/P3	SAINT REMY LA VARENNE	LE BOULET P3	361	31	29	31	30	31	30	26	31	30	31	30	31
1	04555X0168/F4	SAINT REMY LA VARENNE	LE BOULET PDR4	361	31	29	31	30	31	30	26	31	30	31	30	31
1	04854X0185/U3	SAUMUR	LE PETIT PUY P3	244	0	0	0	0	30	30	31	31	30	31	30	31
1	04854X0186/P2	SAUMUR	LE PETIT PUY P2	245	0	0	0	0	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04854X0187/U5	SAUMUR	LE PETIT PUY P5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	04854X0188/P1	SAUMUR	LE PETIT PUY P1	245	0	0	0	0	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04854X0232/F2	SAUMUR	LE PETIT PUY F2	245	0	0	0	0	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04854X0237/F1AVAL	SAUMUR	LE PETIT PUY F1	155	0	29	31	30	31	30	0	1	0	1	1	1
1	04854X0238/F3AMT	SAUMUR	LE PETIT PUY F3	245	0	0	0	0	31	30	31	31	30	31	30	31
	04854X0242/F1	SAUMUR	LE PETIT PUY F6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	04854X0247/AEP	SAUMUR	LE PETIT PUY F5	214	0	0	0	0	0	30	31	31	30	31	30	31
1	04854X0263/F4	SAUMUR	LE PETIT PUY F4	245	0	0	0	0	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04245X0015/F	SEICHES SUR LE LOIR	PONT HERBAUX	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	04565X0042/F	VERNANTES	BOIS DE BUTON	309	30	29	29	29	27	29	30	29	14	5	28	30
	04565X0048/F	VERNANTES	LA MALADRIE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



## **Annexe 4**

### **Liste des unités et des interlocuteurs (collectivités et exploitants)**



Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP, Maine-et-Loire  
Bilan 2016 et perspectives 2017

Exploitant	Collectivité / Syndicat	Unité de captage	Nb ouvrages
<b>ANGERS LOIRE METROPOLE</b>			
	ANGERS LOIRE METROPOLE		
		LES PONTS DE CE Ile au bourg	5
<b>LYONNAISE DES EAUX</b>			
	COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU CHOLETAIS		
		CHOLET La Rucette	9
<b>MAIRIE DE FREIGNE</b>			
	MAIRIE DE FREIGNE		
		FREIGNE La Beltière	2
<b>MAIRIE DE LONGUE JUMELLES</b>			
	MAIRIE DE LONGUE		
		ST PHILBERT DU PEUPLE Planches de Baron	2
<b>MAIRIE LE LOUROUX BECONNAIS</b>			
	MAIRIE LE LOUROUX BECONNAIS		
		LOUROUX BECONNAIS Les Chaponneaux	2
<b>NANTAISE DES EAUX</b>			
	SIAEP DE SEICHES SUR LE LOIR		
		JARZE Les ferriers	1
		SEICHES Pont Herbaux	1
<b>SAUMUR LOIRE DEVELOPPEMENT</b>			
	SAUMUR LOIRE DEVELOPPEMENT		
		ALLONNES La Fontaine	3
		BREILLE LES PINS La Lande de l'Etang	1
<b>SAUR ANJOU MAINE TOURAINE</b>			
	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
<b>SIAEP LOIRE BECONNAIS</b>			
	SIAEP LOIRE BECONNAIS		
		ST GEORGES SUR LOIRE Le Boyau	3
<b>SIEAAB</b>			
	SIEAAB		
		PONTIGNE Les Hautes Roches	3
<b>SIMAEP DE BLOU</b>			
	SIMAEP DE BLOU		
		NEUILLE La petite rue noire Boisaudier	2
		VERNANTES Bois de Buton	1
<b>STGS</b>			
	SIAEP DE LA REGION DE BEAUFORT		
		BEAUFORT EN VALLEE Les Seillandières	6
		MAZE Gué d'Anjan	5
		MOULIHERNE La Pommasserie	1
<b>VEOLIA EAU - CGE</b>			
	SIAEP DE CHAMPTOCEAUX		
		CHAMPTOCEAUX La Rivière	2
	SIAEP DE COUTURES		
		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
<b>Total général</b>			<b>85</b>



## **Annexe 5**

### **Bulletins mensuels édités en 2016 (Pages de synthèse départementale uniquement)**

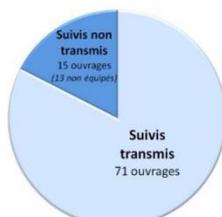


## Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

### Bulletin de situation – 31 janvier 2016

#### Synthèse à l'échelle du département

##### Bilan des suivis piézométriques AEP



86 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. Aux ouvrages de production viennent désormais s'ajouter des piézomètres situés à proximité.

Pour le mois de janvier 2016, les données de suivi ont été transmises pour 71 ouvrages (soit 28 unités de captage) et 2 piézomètres (Beaufort-en-Vallée). Les fichiers transmis pour les ouvrages de Saumur ne contiennent toujours pas de données (depuis travaux de mai 2015).

Les 2 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais.

##### Situation des ressources en eau souterraine

###### Légende

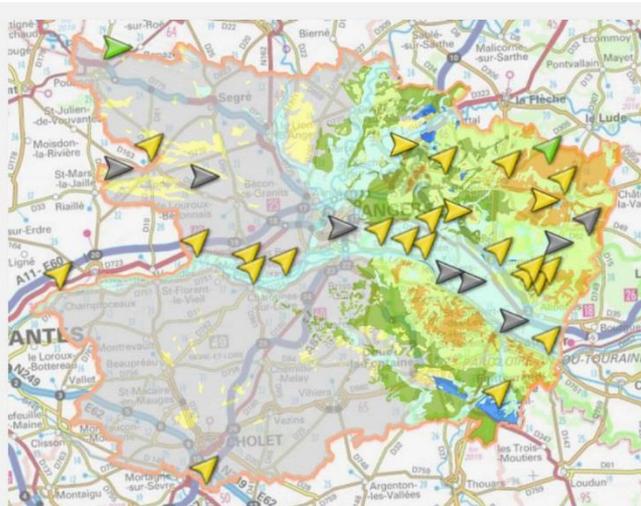
###### Aquifères suivis

- 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

La qualification de l'état s'appuie sur les historiques de chronique et sur la position des équipements dans les nappes



##### Evolution générale des nappes

En janvier, la recharge des ressources en eau souterraine – jusqu'ici modérée – s'est affirmée et accélérée. Pour les nappes les moins réactives comme celle du Cénomaniens suivie à Brion, cette recharge reste encore peu prononcée. A début février, la recharge hivernale est en cours pour toutes les nappes suivies et les niveaux piézométriques sont majoritairement au-dessus ou comparables aux niveaux moyens calculés (période 2004-2015).

##### Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

En janvier, l'évolution des niveaux piézométriques enregistrés dans les ouvrages a été cohérente avec l'évolution générale des nappes. Les niveaux statiques et dynamiques ont suivi une évolution similaire. Les volumes prélevés ont globalement été comparables à ceux de novembre et ont été très réguliers tout au long du mois. A fin janvier, la recharge des aquifères s'est affirmée et est maintenant partout en cours. Les niveaux piézométriques enregistrés sont supérieurs aux seuils définis.

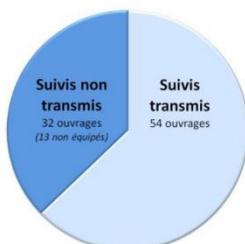
*En février, dans des conditions météorologiques de saison, la phase de recharge des aquifères devrait se poursuivre comme en janvier. L'état des aquifères sollicités pour la production d'eau potable est majoritairement favorable. Dans des conditions de prélèvements habituelles, leur utilisation ne devrait pas poser de problème d'ordre quantitatif dans les prochains mois. Une surveillance attentive de l'évolution des niveaux reste utile compte-tenu de l'amorçage tardif de la recharge hivernale en particulier pour les aquifères les plus réactifs (alluvions de la Loire et Jurassique).*

## Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

### Bulletin de situation – 29 février 2016

#### Synthèse à l'échelle du département

##### Bilan des suivis piézométriques AEP



86 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. Aux ouvrages de production viennent désormais s'ajouter des piézomètres situés à proximité.

Pour le mois de février 2016, les données de suivi ont été transmises pour 54 ouvrages (soit 20 unités de captage) et 2 piézomètres (Beaufort-en-Vallée). Sauf pour l'ouvrage F1, les fichiers transmis pour les ouvrages de Saumur ne contiennent toujours pas de données (depuis travaux de mai 2015).

Les 2 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais.

##### Situation des ressources en eau souterraine

###### Légende

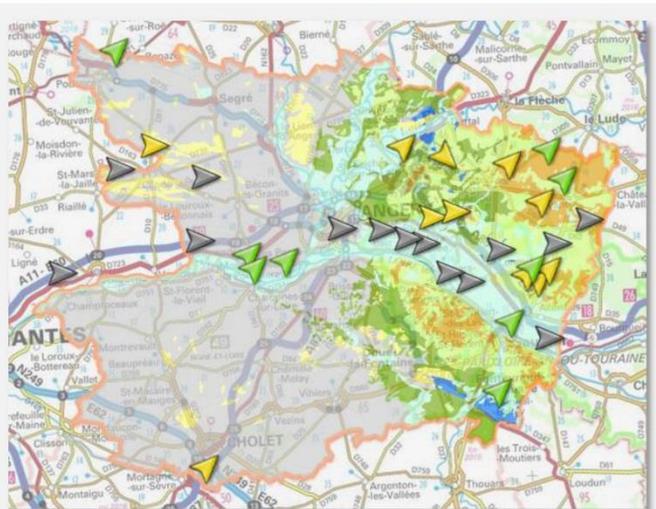
###### Aquifères suivis

- 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

La qualification de l'état s'appuie sur les historiques de chronique et sur la position des équipements dans les ouvrages



##### Evolution générale des nappes

En février, la recharge des ressources en eau souterraine s'est poursuivie de façon rapide pour l'ensemble des nappes observées. A début mars, la recharge est en cours pour l'ensemble des nappes suivies. Les niveaux piézométriques sont en hausse et majoritairement supérieurs ou très supérieurs aux niveaux moyens calculés (période 2004-2015).

##### Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

En février, l'évolution des niveaux piézométriques enregistrés dans les ouvrages a été cohérente avec l'évolution générale des nappes. Dans les ouvrages sollicitant la nappe du Cénomaniens, les niveaux apparaissent sensibles aux prélèvements réalisés pour la production d'eau potable. Concernant les prélèvements, ceux sollicitant les nappes du Miocène (unité de Candé-Vritz) et de socle ont diminué. Les prélèvements réalisés pour la production d'eau potable dans les autres ressources en eau souterraine ont été réguliers et d'un ordre de grandeur équivalent à ceux de janvier. A fin février, la recharge des aquifères est en cours. Les niveaux piézométriques enregistrés sont quasiment tous en hausse et supérieurs aux seuils définis.

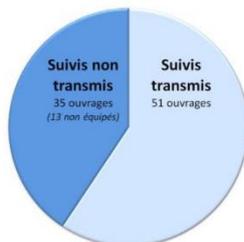
*En mars, dans des conditions météorologiques de saison, la phase de recharge des aquifères devrait se poursuivre. Compte-tenu de cette évolution et de l'état favorable actuel des niveaux des aquifères sollicités pour la production d'eau potable, leur utilisation ne devrait pas poser de problème d'ordre quantitatif dans les prochains mois. Une surveillance attentive de l'évolution des niveaux reste néanmoins nécessaire pour les aquifères les plus réactifs (alluvions de la Loire).*

## Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

### Bulletin de situation – 31 mars 2016

#### Synthèse à l'échelle du département

##### Bilan des suivis piézométriques AEP



86 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. Aux ouvrages de production viennent désormais s'ajouter des piézomètres situés à proximité.

Pour le mois de mars 2016, les données de suivi ont été transmises pour 51 ouvrages (soit 18 unités de captage) et 2 piézomètres (Beaufort-en-Vallée). Sauf pour l'ouvrage F1, les fichiers transmis pour les ouvrages de Saumur ne contiennent toujours pas de données (depuis travaux de mai 2015). La période de vacances scolaires explique en partie le plus faible nombre d'envois.

Les 2 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais.

##### Situation des ressources en eau souterraine

###### Légende

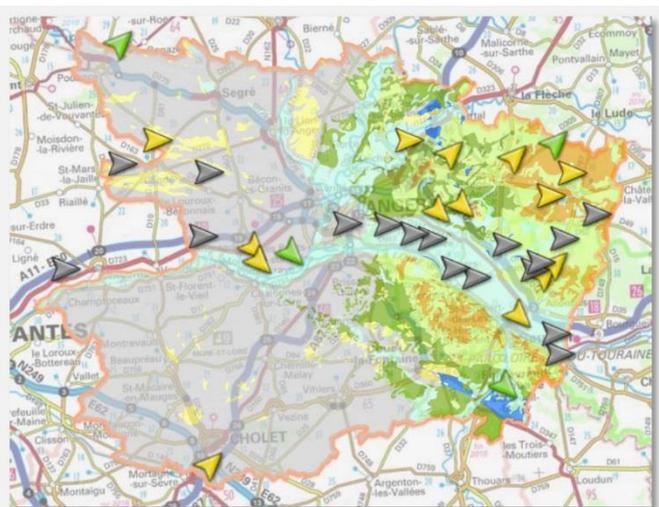
###### Aquifères suivis

- 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

La qualification de l'état s'appuie sur les historiques de chronique et sur la position des équipements dans les ouvrages



##### Evolution générale des nappes

En mars, la hausse des niveaux piézométriques s'est atténuée pour l'ensemble des nappes observées. A début avril, la recharge n'est pas terminée mais ralentit nettement pour l'ensemble des nappes suivies. Les niveaux piézométriques sont majoritairement stabilisés ou en hausse et très supérieurs aux niveaux moyens calculés (période 2004-2015).

##### Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

En mars, l'évolution des niveaux piézométriques enregistrés dans les ouvrages a été cohérente avec l'évolution générale des nappes. La recharge hivernale se termine et les niveaux piézométriques des nappes les plus réactives commencent à baisser. A fin mars, les niveaux piézométriques enregistrés sont supérieurs aux seuils définis. Concernant les prélèvements, ceux sollicitant les nappes des alluvions et du Séno-Turonien n'ont pas évolué. En revanche, ceux sollicitant les nappes de socle (Chazé), du Jurassique, du Cénomaniens et du Miocène (unité de Candé-Vritz) ont augmenté.

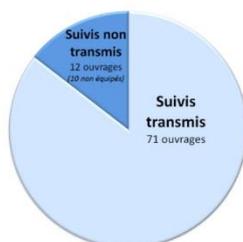
**En avril, dans des conditions météorologiques de saison, la recharge hivernale des aquifères devrait se terminer. Compte-tenu de l'évolution et de l'état favorable actuel des niveaux des aquifères sollicités pour la production d'eau potable, leur utilisation ne devrait pas poser de problème d'ordre quantitatif dans les prochains mois. Une surveillance attentive de l'évolution des niveaux reste néanmoins nécessaire pour les aquifères les plus réactifs (alluvions de la Loire).**

## Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

### Bulletin de situation – 30 avril 2016

#### Synthèse à l'échelle du département

##### Bilan des suivis piézométriques AEP



Avec l'abandon des 3 ouvrages de Gennevilliers (nov. 2015), 83 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont désormais pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 33 unités de captage. Aux ouvrages de production viennent s'ajouter des piézomètres situés à proximité.

Pour le mois d'avril 2016, les données de suivi ont été transmises pour 71 ouvrages (soit 28 unités de captage) et 2 piézomètres (Beaufort-en-Vallée). Sauf pour l'ouvrage F1, les fichiers transmis pour les ouvrages de Saumur ne contiennent toujours pas de données (depuis travaux de mai 2015).

Les 2 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais.

##### Situation des ressources en eau souterraine

###### Légende

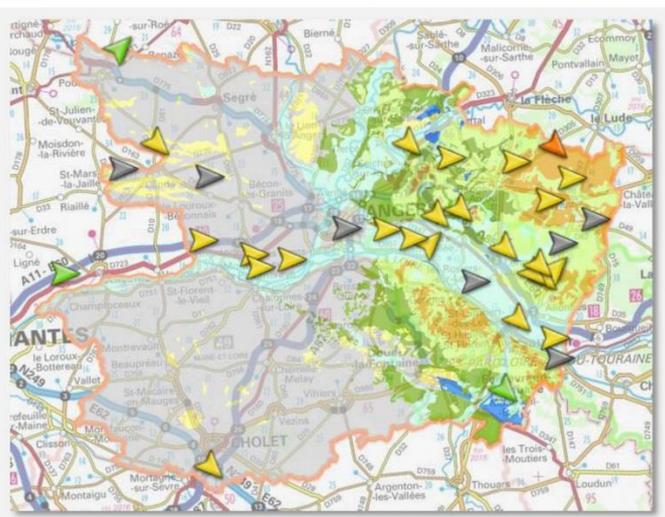
###### Aquifères suivis

- 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

La qualification de l'état s'appuie sur les historiques de chronique et sur la position des équipements dans les ouvrages



##### Evolution générale des nappes

En avril, la tendance d'évolution du niveau des nappes traduit, selon leur réactivité, l'affirmation ou l'amorçage de la période de vidange pour l'ensemble des aquifères. A début mai, la période de baisse saisonnière des niveaux s'amorce à partir d'une situation favorable puisque l'ensemble des nappes présente des niveaux piézométriques équivalents ou supérieurs aux niveaux moyens calculés (période 2004-2015).

##### Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

En avril, l'évolution des niveaux piézométriques enregistrés dans les ouvrages a été cohérente avec l'évolution générale des nappes. La vidange saisonnière des aquifères se met en place à partir de niveaux bien au-dessus des seuils définis et des équipements. Les prélèvements sollicitant la ressource aquifère du Séno-Turonien ont nettement augmenté sans causer de baisse conséquente des niveaux. Les prélèvements sont restés stables ou ont légèrement baissé pour les autres ressources.

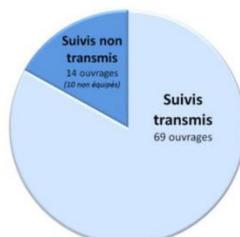
**En mai, dans des conditions météorologiques de saison, la période de vidange des ressources en eau souterraine devrait s'affirmer. Compte-tenu de l'évolution et de l'état favorable actuel des niveaux des aquifères sollicités pour la production d'eau potable, leur utilisation ne devrait pas poser de problème d'ordre quantitatif dans les prochains mois. Une surveillance attentive de l'évolution des niveaux reste néanmoins nécessaire en particulier à Genneteil et pour les aquifères les plus réactifs et propices aux phénomènes de colmatage (alluvions de la Loire).**

## Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

### Bulletin de situation – 31 mai 2016

#### Synthèse à l'échelle du département

##### Bilan des suivis piézométriques AEP



Avec l'abandon des 3 ouvrages de Gennes (nov. 2015), 83 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont désormais pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 33 unités de captage. Aux ouvrages de production viennent s'ajouter des piézomètres situés à proximité.

Pour le mois de mai 2016, les données de suivi ont été transmises pour 69 ouvrages (soit 27 unités de captage) et 2 piézomètres (Beaufort-en-Vallée).

Les 2 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais.

##### Situation des ressources en eau souterraine

###### Légende

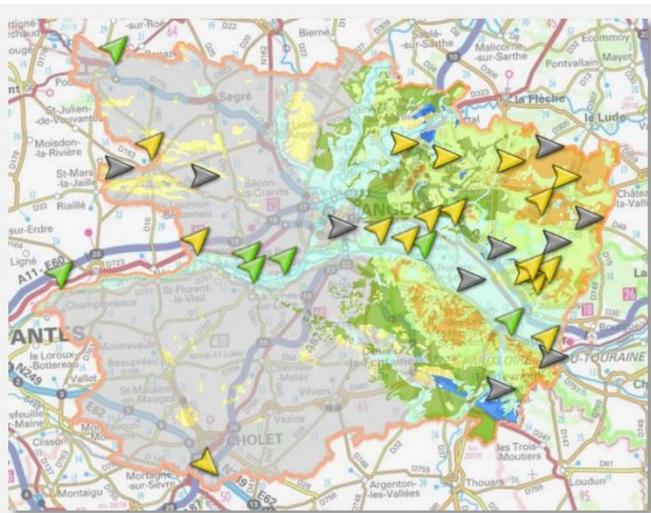
###### Aquifères suivis

- 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

La qualification de l'état s'appuie sur les historiques de chronique et sur la position des équipements dans les ouvrages



##### Evolution générale des nappes

En mai, la tendance d'évolution du niveau des nappes traduit, selon leur réactivité, l'affirmation ou l'amorçage de la période de vidange pour l'ensemble des aquifères. A début juin, les niveaux piézométriques - majoritairement très supérieurs aux niveaux moyens calculés (période 2004-2015) - témoignent de l'état très favorable des aquifères suivis.

##### Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

En mai, l'évolution des niveaux piézométriques enregistrés dans les ouvrages a été cohérente avec l'évolution générale des nappes. A fin mai, la période de vidange printanière des nappes est momentanément interrompue sous l'effet des abondantes précipitations. Les niveaux piézométriques sont bien au-dessus des seuils définis et des équipements. Les prélèvements sont restés globalement stables par rapport au mois dernier pour l'ensemble des ressources.

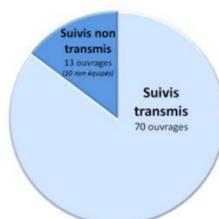
**En juin, dans des conditions météorologiques de saison, la période de vidange des ressources en eau souterraine devrait reprendre et s'affirmer. Compte-tenu de l'évolution et de l'état favorable actuel des niveaux des aquifères sollicités pour la production d'eau potable, leur utilisation ne devrait pas poser de problème d'ordre quantitatif dans les prochains mois. Une surveillance attentive de l'évolution des niveaux reste néanmoins nécessaire en particulier pour les aquifères les plus réactifs (Jurassique, Socle à Cholet) et propices aux phénomènes de colmatage (alluvions de la Loire). Il est important de rétablir ou de recaler le suivi piézométrique dans les ouvrages de Genneteil et de Montreuil-Bellay avant la période estivale.**

## Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

Bulletin de situation – 30 juin 2016

### Synthèse à l'échelle du département

#### Bilan des suivis piézométriques AEP



83 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont actuellement pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 33 unités de captage. Aux ouvrages de production viennent s'ajouter des piézomètres situés à proximité.

Pour le mois de juin 2016, les données de suivi ont été transmises pour 70 ouvrages (soit 28 unités de captage) et 2 piézomètres (Beaufort-en-Vallée).

Les 2 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais.

#### Situation des ressources en eau souterraine

##### Légende

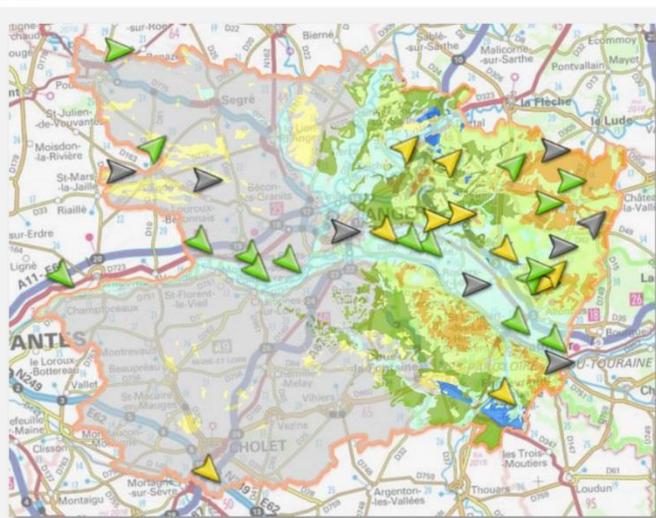
###### Aquifères suivis

- 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

La qualification de l'état s'appuie sur les historiques de chronique et sur la position des équipements dans les ouvrages



#### Evolution générale des nappes

En juin, la fraîcheur et les précipitations abondantes ont occasionné un arrêt momentané de la période de vidange pour une grande partie des aquifères suivis. A début juillet, les niveaux piézométriques sont en majorité très supérieurs aux niveaux moyens calculés voir supérieurs aux plus hauts niveaux enregistrés à cette période de l'année depuis 2004.

#### Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

L'évolution des niveaux piézométriques enregistrés dans les ouvrages a été cohérente avec l'évolution générale des nappes. A fin juin, sous l'effet des abondantes précipitations, la période de vidange printanière des nappes tarde à s'installer. Les niveaux piézométriques restent bien au-dessus des seuils définis et des équipements. Les prélèvements sont restés globalement stables par rapport au mois dernier pour l'ensemble des ressources.

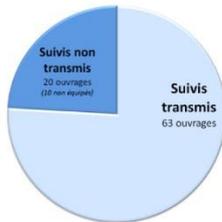
**En juillet, dans des conditions météorologiques de saison, la période de vidange des ressources en eau souterraine devrait reprendre et s'affirmer. Compte-tenu de l'évolution et de l'état favorable actuel des niveaux des aquifères sollicités pour la production d'eau potable, leur utilisation ne devrait pas poser de problème d'ordre quantitatif dans les prochains mois. Une surveillance attentive de l'évolution des niveaux reste néanmoins nécessaire en particulier pour les aquifères les plus réactifs (Jurassique, Socle à Cholet) et propices aux phénomènes de colmatage (alluvions de la Loire). Il est important de rétablir ou de recalculer le suivi piézométrique dans les ouvrages de Genneteil et de Montreuil-Bellay.**

# Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

## Bulletin de situation – 31 juillet 2016

### Synthèse à l'échelle du département

#### Bilan des suivis piézométriques AEP



83 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont actuellement pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 33 unités de captage. Aux ouvrages de production viennent s'ajouter des piézomètres situés à proximité.

Pour le mois de juillet 2016, les données de suivi ont été transmises pour 63 ouvrages (soit 25 unités de captage) et 2 piézomètres (Beaufort-en-Vallée).

Les 2 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais.

#### Situation des ressources en eau souterraine

##### Légende

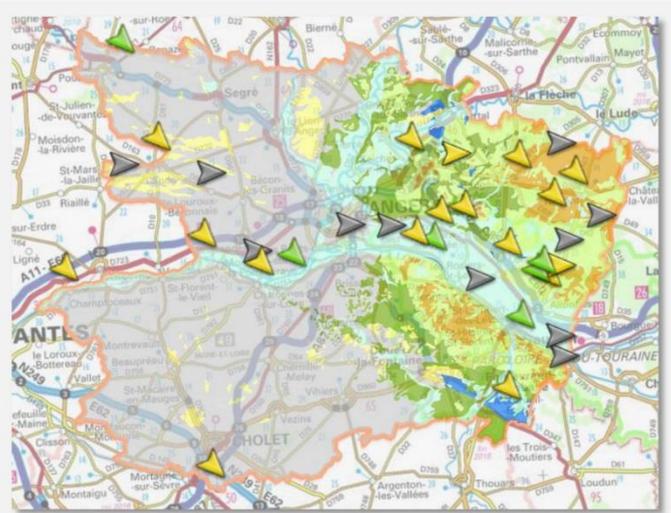
##### Aquifères suivis

- 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

La qualification de l'état s'appuie sur les historiques de chronique et sur la position des équipements dans les ouvrages



#### Evolution générale des nappes

En juillet, sous l'effet de conditions climatiques de saison, la vidange saisonnière des ressources en eau souterraine a repris et s'est déroulée à un rythme habituel pour la saison. Dans le secteur situé au Nord de la Loire et à l'Est du département (nappe du Cénomaniens à la Fontaine-Milon, Vernoi, Vivy et nappe du Séno-Turonien à Pontigné, Noyant, Vernoi-le-Fourrier), les suivis mettent en évidence une baisse des niveaux piézométrique accrue (effet de prélèvements environnants). À début août, les niveaux piézométriques évoluent à la baisse et sont équivalents ou supérieurs aux niveaux moyens calculés (période 2004-2015).

#### Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

L'évolution des niveaux piézométriques enregistrés dans les ouvrages a été cohérente avec l'évolution générale des nappes. À fin juillet, la période de vidange saisonnière des nappes est en cours pour l'ensemble des ressources sollicitées. La baisse naturelle des niveaux piézométriques s'avère accentuée dans certains secteurs pour les nappes du Cénomaniens et du Sénonien. Les niveaux piézométriques restent au-dessus des seuils définis et des équipements. Par rapport au mois dernier, les prélèvements pour l'eau potable ont augmenté pour l'ensemble des ressources mais n'expliquent pas l'accentuation de la baisse des niveaux.

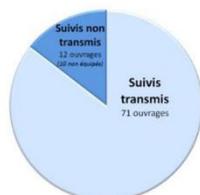
**En août, la vidange saisonnière des ressources en eau souterraine devrait se poursuivre. Compte-tenu de l'état favorable des niveaux des aquifères sollicités pour la production d'eau potable, leur utilisation ne devrait pas poser de problème d'ordre quantitatif. Néanmoins, les aquifères réactifs (Jurassique, Socle à Cholet, alluvions de la Loire) et ceux influencés par des prélèvements saisonniers environnants (Cénomaniens et Séno-Turonien) sont à suivre avec attention. Il est également important de rétablir ou de recalibrer le suivi piézométrique dans les ouvrages de Genneteil et de Montreuil-Bellay.**

## Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

Bulletin de situation – 31 août 2016

### Synthèse à l'échelle du département

#### Bilan des suivis piézométriques AEP



83 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont actuellement pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 33 unités de captage. Aux ouvrages de production viennent s'ajouter des piézomètres situés à proximité.

Pour le mois d'août 2016, les données de suivi ont été transmises pour 71 ouvrages (soit 28 unités de captage) et 2 piézomètres (Beaufort-en-Vallée).

Les 2 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais.

#### Situation des ressources en eau souterraine

##### Légende

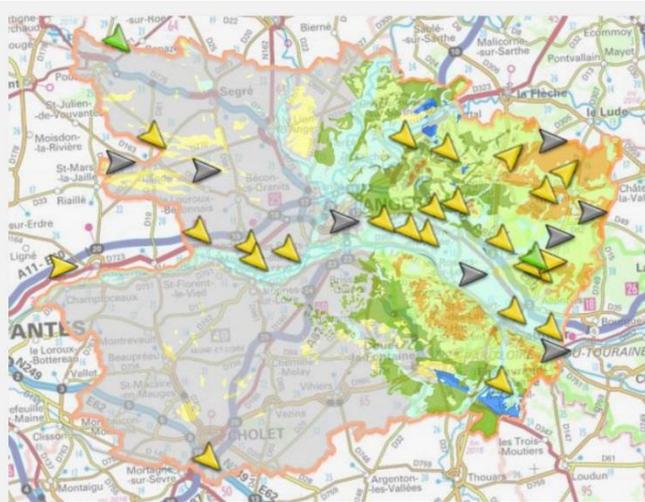
###### Aquifères suivis

- 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

La qualification de l'état s'appuie sur les historiques de chronique et sur la position des équipements dans les ouvrages



#### Evolution générale des nappes

En août, la vidange saisonnière des ressources en eau souterraine s'est poursuivie. La baisse des niveaux piézométriques observés s'est déroulée à un rythme habituel pour la saison. Les ouvrages de la Fontaine-Milon, Vernoi, Vivy (nappe du Cénomaniens) et de Pontigné, Noyant, Vernoi (nappe du Séno-Turonien) mettent en évidence une baisse des niveaux piézométrique accrue depuis juillet. A début septembre, les niveaux piézométriques évoluent à la baisse et sont équivalents ou supérieurs aux niveaux moyens calculés (période 2004-2015) pour la majorité des aquifères suivis. Pour la nappe du Cénomaniens, là où une baisse accrue est observée, les niveaux sont désormais équivalents aux niveaux minimum à cette période depuis 2010.

#### Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

L'évolution des niveaux piézométriques enregistrés dans les ouvrages a été cohérente avec l'évolution générale des nappes. À fin août, la période de vidange saisonnière des nappes est en cours pour l'ensemble des ressources sollicitées. La baisse naturelle des niveaux piézométriques reste accentuée dans certains secteurs pour les nappes du Cénomaniens et du Séno-Turonien. Les niveaux piézométriques restent au-dessus des seuils définis et des équipements. Par rapport au mois dernier, les prélèvements pour l'eau potable ont continué d'augmenter pour l'ensemble des ressources et n'expliquent qu'en partie l'accroissement de la baisse des niveaux.

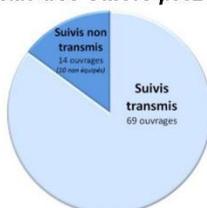
**En septembre, la vidange saisonnière des ressources en eau souterraine devrait se poursuivre. L'état des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production d'eau potable est favorable mais nécessite en cette période un suivi attentif en particulier pour les aquifères réactifs (Jurassique, Socle à Cholet, alluvions de la Loire) et ceux influencés par des prélèvements saisonniers environnants (Cénomaniens et Séno-Turonien) sont à suivre avec attention. Il est également important de rétablir ou de recalibrer le suivi piézométrique dans les ouvrages de Genneteil et de Montreuil-Bellay.**

## Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

Bulletin de situation – 30 septembre 2016

### Synthèse à l'échelle du département

#### Bilan des suivis piézométriques AEP



83 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont actuellement pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 33 unités de captage. Aux ouvrages de production viennent s'ajouter des piézomètres situés à proximité.

Pour le mois de septembre 2016, les données de suivi ont été transmises pour 69 ouvrages (soit 28 unités de captage) et 2 piézomètres (Beaufort-en-Vallée).

Les 2 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais.

#### Situation des ressources en eau souterraine

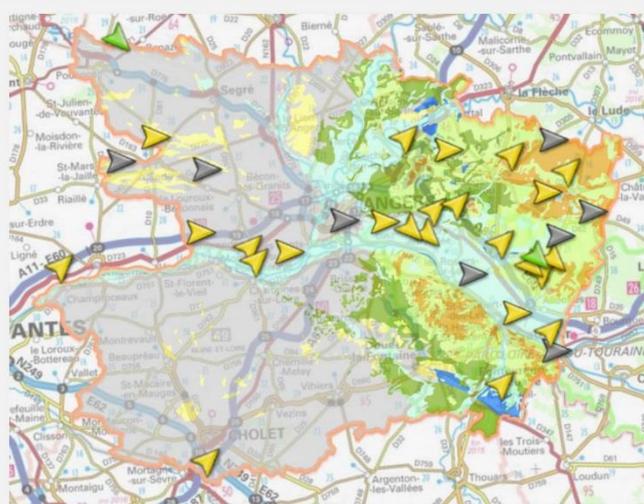
##### Légende

- 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

La qualification de l'état s'appuie sur les historiques de chronique et sur la position des équipements dans les ouvrages



#### Evolution générale des nappes

En septembre, la vidange saisonnière des ressources en eau souterraine s'est poursuivie tout en marquant un ralentissement plus ou moins marqué selon la nappe observée. Au droit des ouvrages de la Fontaine-Milon, Vernueil, Vivy, Coudray-Macouard (nappe du Cénomaniens) et de Pontigné, Noyant, Neuillé (nappe du Séno-Turonien), les niveaux sont en nette hausse depuis fin août après avoir connu une baisse accrue depuis juillet. A début octobre, les niveaux piézométriques évoluent à la baisse et restent équivalents ou supérieurs aux niveaux moyens calculés (période 2004-2015) pour la majorité des aquifères suivis. Seule la nappe du Cénomaniens présente des niveaux inférieurs aux niveaux moyens calculés voir proches des minima dans les secteurs où elle est influencée.

#### Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

L'évolution des niveaux piézométriques enregistrés dans les ouvrages a été cohérente avec l'évolution générale des nappes. À fin septembre, la période de vidange saisonnière des nappes se termine. L'évolution des niveaux piézométriques apparaît encore influencée dans certains secteurs pour les nappes du Cénomaniens et du Séno-Turonien. Les niveaux piézométriques restent au-dessus des seuils définis et des équipements. Par rapport au mois dernier, les prélèvements pour l'eau potable ont nettement diminué pour l'ensemble des ressources (sauf pour la nappe des alluvions de la Loire) et n'expliquent qu'en partie l'évolution particulière des niveaux observée dans certains secteurs.

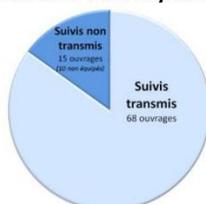
**L'état quantitatif des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production d'eau potable est favorable et ne devrait pas poser de problème en octobre. Un suivi attentif reste néanmoins utile et nécessaire en particulier pour les aquifères réactifs (Jurassique, Socle à Cholet, alluvions de la Loire) et pour ceux influencés par des prélèvements saisonniers environnants (Cénomaniens et Séno-Turonien). Il est également important de rétablir ou de recalibrer le suivi piézométrique dans les ouvrages de Genneteil et de Montreuil-Bellay.**

## Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

Bulletin de situation – 31 octobre 2016

### Synthèse à l'échelle du département

#### Bilan des suivis piézométriques AEP



83 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont actuellement pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 33 unités de captage. Aux ouvrages de production viennent s'ajouter des piézomètres situés à proximité.

Pour le mois d'octobre 2016, les données de suivi ont été transmises pour 68 ouvrages (soit 27 unités de captage) et 2 piézomètres (Beaufort-en-Vallée).

Les 2 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais.

#### Situation des ressources en eau souterraine

##### Légende

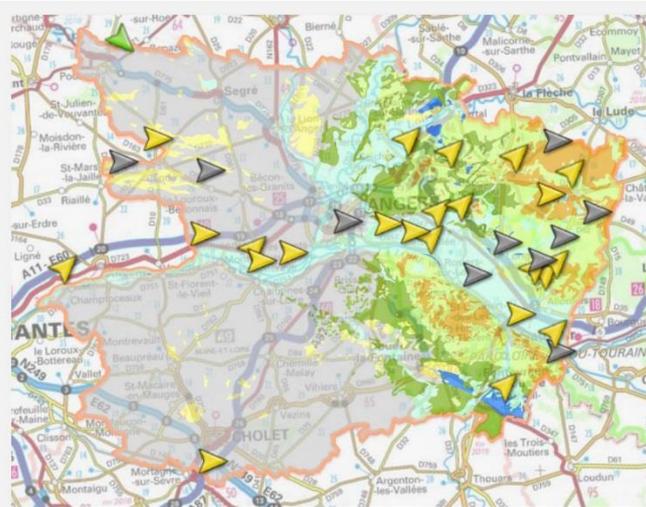
###### Aquifères suivis

- 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

La qualification de l'état s'appuie sur les historiques de chronique et sur la position des équipements dans les ouvrages



#### Evolution générale des nappes

Octobre ayant été très peu pluvieux, la vidange saisonnière s'est prolongée de façon régulière pour l'ensemble des aquifères. Dans plusieurs ouvrages suivant la nappe du Cénomaniens (Fontaine-Milon, Vivy, Vernoi-le-fourrier, Coudray-Macouard) ou celle du Séno-Turonien (Noyant, Pontigné), les niveaux piézométriques enregistrent une nette hausse depuis début septembre signant très probablement un retour à l'équilibre suite à l'arrêt des prélèvements saisonniers. A début novembre, les niveaux piézométriques évoluent à la baisse et restent en grande partie équivalents aux niveaux moyens calculés (période 2004-2015). Dans les nappes plus réactives (nappe des alluvions de la Loire, certaines nappes de socle) et la nappe du Cénomaniens (là où elle est influencée), certains niveaux vont au-delà des minimums enregistrés à cette période mais restent néanmoins au-dessus des minimums connus.

#### Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

Les niveaux piézométriques enregistrés dans les ouvrages suivent globalement l'évolution des nappes avec toutefois, vraisemblablement sous l'effet de la diminution des prélèvements, des tendances à la hausse plus nettes (nappe des alluvions de la Loire, nappe du Séno-Turonien, nappe du Cénomaniens en particulier). À fin octobre, les niveaux piézométriques restent au-dessus des seuils définis et des équipements. Par rapport au mois dernier, les prélèvements pour l'eau potable ont diminué pour l'ensemble des ressources ce qui explique en partie l'évolution particulière des niveaux observée dans certains secteurs.

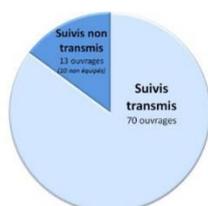
**En novembre, dans des conditions de prélèvements habituelles, l'état des aquifères sollicités pour la production d'eau potable actuellement assez favorable pourra se maintenir ou se dégrader selon les conditions météorologiques. Un suivi attentif s'avère donc indispensable en particulier pour les aquifères réactifs (Jurassique, Socle à Cholet, alluvions de la Loire). Il est également important de rétablir ou de recalibrer le suivi piézométrique dans les ouvrages de Genneteil et de Montreuil-Bellay.**

## Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

Bulletin de situation – 30 novembre 2016

### Synthèse à l'échelle du département

#### Bilan des suivis piézométriques AEP



83 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont actuellement pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 33 unités de captage. Aux ouvrages de production viennent s'ajouter des piézomètres situés à proximité.

Pour le mois de novembre 2016, les données de suivi ont été transmises pour 70 ouvrages (soit 28 unités de captage) et 2 piézomètres (Beaufort-en-Vallée).

Les 2 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais.

#### Situation des ressources en eau souterraine

##### Légende

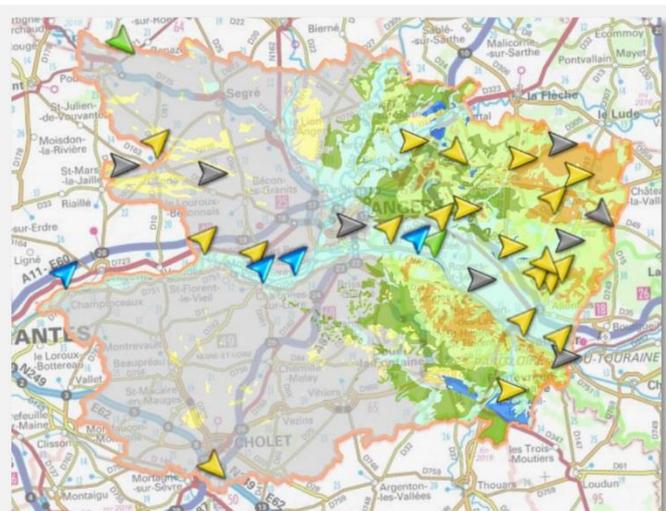
###### Aquifères suivis

- 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

La qualification de l'état s'appuie sur les historiques de chronique et sur la position des équipements dans les ouvrages



#### Evolution générale des nappes

En novembre, la recharge automnale s'est amorcée uniquement pour les nappes les plus réactives (alluvions de la Loire, nappes de socle). Ailleurs, la vidange des nappes s'est poursuivie. Pour les nappes du Cénomaniens (Fontaine-Milon, Vivy, Vernoil-le-fourrier, Coudray-Macouard) et du Séno-Turonien (Noyant, Pontigné), la hausse des niveaux amorcée dans certains secteurs début septembre (effet probable de l'arrêt des prélèvements saisonniers) s'est poursuivie. A début décembre, la recharge des nappes tarde à s'amorcer. Les niveaux piézométriques restent en grande partie équivalents ou supérieurs aux niveaux moyens calculés (période 2004-2015). Pour les nappes les plus réactives (nappe des alluvions de la Loire, certaines nappes de socle) et pour la nappe du Cénomaniens (là où elle est influencée par des prélèvements saisonniers), les niveaux sont inférieurs aux niveaux moyens calculés et parfois équivalents aux niveaux minimums enregistrés à cette période de l'année. Ils restent néanmoins au-dessus des minimums connus.

#### Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

Les niveaux piézométriques enregistrés dans les ouvrages résultent globalement de l'évolution des nappes mais aussi, de façon plus ou moins affirmée, de l'influence des prélèvements pour l'eau potable. À fin novembre, les niveaux piézométriques sont au-dessus des seuils définis et des équipements. Par rapport au mois dernier, les prélèvements pour l'eau potable sollicitant la nappe des alluvions de la Loire ont diminué tandis que ceux sollicitant les autres ressources en eau souterraine sont restés stables ou ont légèrement augmentés.

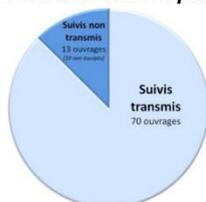
**En décembre, l'état des aquifères sollicités pour la production d'eau potable actuellement assez favorable évoluera selon les conditions météorologiques. Comme en novembre, un suivi attentif s'avère donc indispensable en particulier pour les aquifères réactifs (Jurassique, Socle à Cholet et alluvions de la Loire). Il est également important de rétablir ou de recalibrer le suivi piézométrique dans les ouvrages de Genneteil et de Montreuil-Bellay.**

## Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

Bulletin de situation – 31 décembre 2016

### Synthèse à l'échelle du département

#### Bilan des suivis piézométriques AEP

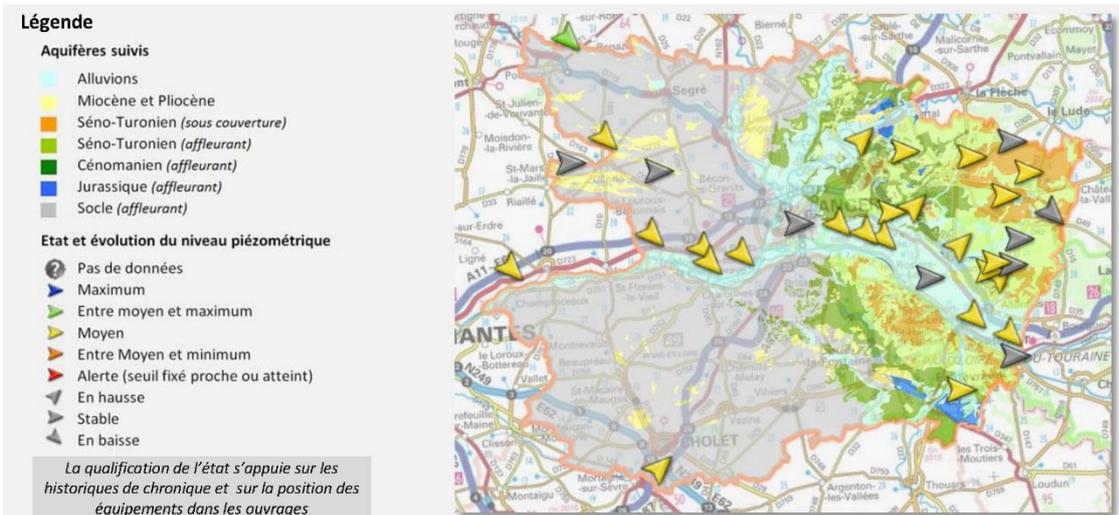


83 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont actuellement pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 33 unités de captage. Aux ouvrages de production viennent s'ajouter des piézomètres situés à proximité.

Pour le mois de décembre 2016, les données de suivi ont été transmises pour 70 ouvrages (soit 28 unités de captage) et 2 piézomètres (Beaufort-en-Vallée).

Les 2 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais.

#### Situation des ressources en eau souterraine



#### Evolution générale des nappes

En décembre, la vidange des nappes s'est poursuivie en conséquence de conditions climatiques particulièrement sèches. Pour les nappes du Cénomaniens (Fontaine-Milon, Vivy, Vernoi-le-fourrier, Coudray-Macouard) et du Séno-Turonien (Noyant, Pontigné), la hausse des niveaux amorcée dans certains secteurs début septembre (effet de l'arrêt des prélèvements saisonniers) s'est ralentie. A début janvier, la période de recharge des nappes n'est pas amorcée. Les niveaux piézométriques sont maintenant équivalents ou inférieurs aux niveaux moyens calculés (période 2004-2015). Pour les nappes les plus réactives (nappe des alluvions de la Loire, certaines nappes de socle), les niveaux atteignent les niveaux les plus bas enregistrés à cette période de l'année. Ils restent néanmoins au-dessus des minimums connus.

#### Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

Les niveaux piézométriques enregistrés dans les ouvrages résultent globalement de l'évolution des nappes mais aussi, de façon plus ou moins affirmée, de l'influence des prélèvements pour l'eau potable. À fin décembre, les niveaux piézométriques sont au-dessus des seuils définis et des équipements. Par rapport au mois dernier, les prélèvements pour l'eau potable sont restés équivalents à ceux du mois de novembre pour la majorité des ressources sollicitées.

**En janvier, bien que les niveaux soient encore éloignés des seuils définis, un suivi attentif s'avère donc indispensable compte tenu du retard de la période de recharge des ressources sollicitées. Il est également important de rétablir ou de recalibrer le suivi piézométrique dans les ouvrages de Genneteil et de Montreuil-Bellay.**

## **Annexe 6**

### **Appui à Maître d'ouvrage Note de synthèse Contexte local de l'ouvrage de Chazé-Henry, Mine de fer. Septembre, 2016**



## **Annexe 7**

### **Enquête en ligne auprès des exploitants et collectivités portant sur l'autocontrôle**



## AEP49 suivi qualitatif

IDENTIFICATION

**\*Obligatoire**

Nom et prénom de la personne répondant à cette enquête \*

ROUXEL \_\_\_\_\_

Fonction

Votre réponse \_\_\_\_\_

Coordonnées téléphoniques

Votre réponse \_\_\_\_\_

Adresse email

Nom et prénom de la personne responsable des suivi

Votre réponse \_\_\_\_\_

Quel exploitant d'eau potable représentez-vous ? \*

Angers Loire Métropole ▾

Quel(s) collectivité(s) ou syndicat(s) d'eau représentez-vous ?

- SMAEP de Montsoreau
- SIAEP de Parçay-les-pins
- SIAEP de Saint-Clément-et-Saint-Martin
- Angers Loire Métropole
- SIAEP Loire-Beconnais
- Communauté d'agglomération du Choletais
- SIVUAEP de la région de Noyant
- SIEAAB
- SIAEP de la région de Beaufort
- Saumur Loire Développement
- SIAEP de Champocéaux
- SIDAEP des Mauges et de la Gâtine
- SIAEP de Coutures
- SIAEP de La-Bohaille-La-Dagunière
- SIAEP Du Lavon
- Mairie de Freigne
- Mairie du Louroux-Béconnais
- Mairie de Chalonnes-sur-Loire
- SIAEP de Seiches-sur-le-Loir
- SIAEP du Ségréen
- Mairie de Longué
- SIMAEP de Blou
- SI Est-Anjou
- Option 24
- Autre : \_\_\_\_\_

Merci d'indiquer les unités de captage dont vous avez la gestion et le nombre d'ouvrages en fonction pour chacune de ces unités

\*

Ponts de Cé / 10 ouvrages \_\_\_\_\_

Ces captages font-ils, ou ont-ils fait, l'objet d'un suivi qualité des eaux brutes hors suivi effectué par l'ARS ?

- oui
- non

Si votre réponse est "non", merci de valider vos réponses en fin de sondage.

## AEP49 suivi qualitatif

### ANALYSES QUALITATIVES

Quels sont les objectifs de ces analyses complémentaires (autocontrôle, suivi d'un paramètre particulier...)?

Votre réponse

Sur quels ouvrages sont effectués les prélèvements ?

Votre réponse

Merci de nous faire parvenir la localisation de ces ouvrages sur une carte IGN ou un plan cadastral par e-mail.

Quels sont les matériels utilisés pour le prélèvements ?

- Pompe
- Hydrocapteurs
- Autre :

Quel est le mode de prélèvement ?

- Technique conventionnelle (avec purge de l'ouvrage)
- Echantillonnage passif (sans purge de l'ouvrage)

Quels sont les groupes de paramètres analysés

- Paramètres physico-chimiques
- Paramètres environnementaux
- Paramètres écotoxiques
- Paramètres microbiologiques
- Paramètres organoleptiques
- Phytotoxines
- Micropolluants minéraux
- Micropolluants organiques
- Phytosanitaires
- Pigments végétaux
- Stéroïdes
- Substances pharmaceutiques
- Autre : \_\_\_\_\_

Quelle est la fréquence des analyses effectuées ?

- Journalière
- Hebdomadaire
- Mensuelle
- Autre : \_\_\_\_\_

Début du suivi

JJ MM YYYY  
/ / 2016

Fin du suivi (si terminé)

JJ MM YYYY  
/ / 2016

RETOUR

SUIVANT

Formulaire rempli à 66 %

## AEP49 suivi qualitatif

### AEP49 suivi qualitatif

Résultats

Sous quel mode sont enregistrées les analyses ?

Sélectionner ▾

Sont-elles archivées ?

Sélectionner ▾

Si oui, sous quelle forme ?

- Papier
- Tableur (excel ou autre)
- Base de données (access ou autre)
- Autre :

Ces données sont-elles exploitées ?

Sélectionner ▾

L'export de ces données est-il envisageable ?

- oui
- non

Si oui sous quel format ?

Votre réponse

Merci d'avoir pris le temps de répondre à ce questionnaire

RETOUR

ENVOYER

100 % : vous avez réussi.

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

















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