

# **Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE Authion (49)**

## **Phase 1 : Collecte et vérification des données**

*Juin 2015*

*Rapport final A70442/B*



**Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du  
Bassin de l'Authion et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion**  
2, place de la République – B.P. 44  
49230 BEAUFORT EN VALLEE



*Présenté par*



**Région OUEST – SUD-OUEST**

**Pôle EAU**

**8 boulevard Einstein CS32318**

**44323 NANTES Cedex 3**

**Tél. : 02.28.01.32.32.**

**Fax. : 02.28.01.30.93**

## Sommaire

	<b>Pages</b>
<b>1. Introduction .....</b>	<b>4</b>
1.1. Contexte de l'étude.....	4
1.2. Méthodologie et phasage de l'étude.....	4
<b>2. Présentation du bassin versant de l'Authion .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Débits de référence et enjeux de l'étude .....</b>	<b>8</b>
3.1. Débits d'Objectifs d'Etiage .....	8
3.2. Piézométrie d'Objectifs d'étiage .....	9
<b>4. Enjeux liés à l'eau sur le bassin versant de l'Authion .....</b>	<b>10</b>
4.1. Historique du bassin versant de l'Authion.....	10
4.2. Déséquilibre hydrologique.....	10
4.3. Particularité du Val d'Authion.....	11
4.4. Objectifs du SDAGE .....	11
<b>5. Collecte et validation des données .....</b>	<b>13</b>
5.1. Source des données .....	13
5.2. Dépouillement et traitement des données .....	14
5.3. Restitution des données .....	14
5.4. Présentation des données retenues .....	14
<b>6. Bilan des données et perspectives .....</b>	<b>25</b>

**Liste des figures :**

Figure 1 : Localisation du périmètre du SAGE Authion .....	7
Figure 2 : Stations pluviométriques et hydrométriques de référence sur le périmètre du SAGE Authion .....	15
Figure 3 : Contexte hydrogéologique sur le périmètre du SAGE Authion .....	16
Figure 4 : Succession des terrains .....	16
Figure 5 : Réseau hydrographique du périmètre du SAGE Authion .....	17
Figure 6 : Piézomètres de référence pour le calage du modèle nappe-cours d'eau .....	19
Figure 6 : Prélèvements d'eau destinée à la production d'eau potable .....	20
Figure 7 : Ouvrages et prises d'eau sur la Loire sur le périmètre du SAGE Authion .....	23
Figure 8 : Occupation des sols .....	24
Figure 9 : Registre Parcellaire Graphique pour 2009-2010 sur le périmètre du SAGE Authion .....	24
Figure 10 : Type de cultures pratiquées sur le bassin-versant de l'Authion (2009 et 2010) .....	24

**Liste des tableaux :**

Tableau 1 : Débits de référence (en m <sup>3</sup> /s) .....	12
Tableau 2 : Stations pluviométriques de référence .....	15
Tableau 3 : Stations hydrométriques existantes, données disponibles et retenues .....	18

**Liste des photographies :**

Photo 1 : Pont Bourguignon en période d'étiage .....	5
Photo 2 : Barrage de Brain sur Authion .....	23
Photo 3 : Pompage en Loire (station de Saint-Martin-la-Place) .....	23
Photo 4 : Barrage des Mousseaux .....	23

**Liste des annexes :**

Annexe 1. Listes des sources de données collectées.	
---	--

## Liste des sigles et abréviations

CLE	: Commission Locale de l'Eau
BRGM	: Bureau de Recherches Géologiques et Minières
DDT	: Direction Départementale des Territoires
DMB	: Débit Minimum Biologique
DOE	: Débit d'Objectif d'Etiage
ETP	: Evapotranspiration
IGN	: Institut Géographique National
MEDDE	: Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie
POE	: Piézométrie Objectif d'Etiage
RPG	: Registre Parcellaire Graphique
SAGE	: Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	: Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIAEP	: Syndicat d'Alimentation en Eau Potable
SIAC	: Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement du Couasnon
SMLA	: Syndicat Mixte Loire Authion
SRAE	: Service Régional d'Aménagement des Eaux

# 1. Introduction

## 1.1. Contexte de l'étude

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne (2010-2015) a désigné le **bassin versant de l'Authion** comme « *bassin nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif* ».

Le SDAGE prévoit que dans ces bassins, « *la commission locale de l'eau (CLE) [...] engage si nécessaire des études complémentaires pour définir le volume d'eau maximum prélevable de manière à respecter les objectifs quantitatifs du SDAGE. Le SAGE précise la manière dont ce volume peut être modulé chaque année de manière à prévenir et préparer la gestion de crise* ».

L'objectif de la présente étude consiste donc à **définir les volumes prélevables** et leur répartition permettant d'assurer un équilibre entre les prélèvements et le fonctionnement durable et satisfaisant de la ressource en eau et des milieux aquatiques. Ces volumes doivent garantir le **respect 8 années sur 10 des objectifs de débits** fixés sur les points de référence situés au droit du périmètre d'étude.

Ces volumes sont déterminés par **unité de gestion** sur l'ensemble de l'année puis déclinés par pas de temps et par type de ressource (superficielle et souterraine). Le volume prélevable défini constitue le plafond du volume total autorisé pour les prélèvements dans la ressource en eau : le volume autorisé devra être au plus égal à ce volume prélevable avant une date fixée par le préfet coordonnateur de bassin, après avis du comité de bassin, qui ne peut excéder le **31 décembre 2014**.

L'étude est suivie par un comité de pilotage désigné par la CLE qui comprend notamment des élus, des représentants des usagers, des services de l'état et de l'Agence de l'Eau.

## 1.2. Méthodologie et phasage de l'étude

L'étude vise à réaliser dans un premier temps, un diagnostic précis de l'état quantitatif de la ressource en eau en période d'étiage, dans le but de proposer dans un second temps des éléments de gestion.

La **circulaire du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie du 30 juin 2008** relative à la résorption des déficits quantitatifs en matière de prélèvement d'eau cadre la réalisation de ces études sur le territoire national.

*Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion  
et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion  
Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE Authion  
Phase 1 : Collecte et vérification des données*

*Rapport final - A70442/B*

L'étude se déroule suivant quatre grandes phases :

- phase n° 1 : collecte et vérification des données,
- phase n° 2 : analyse des données et définition des unités de gestion,
- phase n° 3 : détermination des débits d'objectifs d'étiage et des objectifs de niveaux en nappe,
- phase n° 4 : détermination et répartition des volumes prélevables.

**Le présent rapport concerne la phase n° 1 qui consiste en la collecte et la vérification des données existantes nécessaires ou utiles à l'étude et identifier celles qui resteraient à compléter. La partie 4 du présent rapport intitulée « Collecte et validation des données » a pour objectif de présenter les données de base qui seront introduites dans la modélisation, laquelle permettra de déterminer les volumes prélevables.**



**Photo 1 : Pont Bourguignon en période d'étiage**  
(Source : Galerie photo SAGE Authion)

## **2. Présentation du bassin versant de l'Authion**

La zone d'étude est celle du périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin-versant de l'Authion, soit l'ensemble du bassin de l'Authion d'une superficie de 1 491 km<sup>2</sup> en lien avec les systèmes hydrologiques et hydrogéologiques limitrophes.

Ce territoire concerne :

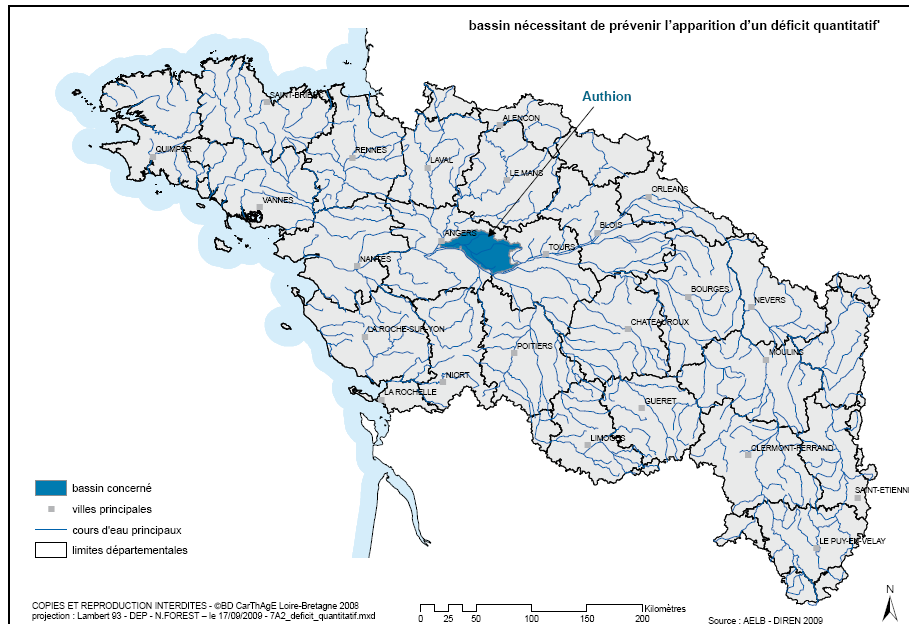
- 2 régions : Centre et Pays-de-la-Loire,
- 2 départements : Indre-et-Loire (37) et Maine-et-Loire (49),
- 84 communes (dont 34 communes dans le Val de Loire endigué).

Le territoire concerné par le SAGE Authion s'étire sur environ 73 km d'Est en Ouest et 40km du Nord au Sud. Les communes suivantes délimitent l'emprise géographique du territoire du SAGE Authion :

- limite septentrionale : Cheviré-le-Rouge (Maine-et-Loire),
- limite méridionale : Chouzé-sur-Loire (Indre-et-Loire),
- limite orientale : Cléré-les-Pins (Indre-et-Loire),
- limite occidentale : Angers (Maine-et-Loire).

*Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion  
et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion  
Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE Authion  
Phase 1 : Collecte et vérification des données*

*Rapport final - A70442/B*



**Figure 1 : Localisation du périmètre du SAGE Authion**

Le relief du bassin versant se décompose en deux parties majeures :

- le Val d'Authion, au Sud, qui borde la Loire et présente des pentes faibles de l'ordre de 1.5 ‰. Son altitude varie entre 17 et 28 m NGF,
- les collines et plateaux au nord du Val d'Authion, drainées principalement par le Changeon, le Lathan et le Couasnon. Les pentes sont comprises entre 5 ‰ et 3 ‰.



### 3. Débits de référence et enjeux de l'étude

La gestion quantitative de la ressource en eau au sein du SDAGE Loire-Bretagne s'appuie sur un certain nombre d'indicateurs dont les principaux sont le **Débit Objectif d'Etiage (DOE)** et la **Piézométrie d'Objectifs d'Etiage (POE)**.

#### 3.1. Débits d'Objectifs d'Etiage

Le DOE est un débit moyen mensuel seuil au-dessus duquel il est considéré que, dans la zone d'influence du point nodal sur le réseau hydrographique où il a été calculé, l'ensemble des usages est possible en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu aquatique.

Le DOE sert de référence pour l'exercice de la police des eaux et des milieux aquatiques pour accorder les autorisations de prélèvements et de rejets. Il doit être respecté en moyenne huit années sur dix.

Le DOE est défini par référence au débit moyen mensuel minimal de fréquence quinquennale (QMNA5). C'est donc la position du QMNA5 par rapport au DOE qui est significative. Tant que le QMNA5 reste inférieur au DOE cela indique que les prélèvements pour assurer les différents usages ne permettent pas d'assurer le fonctionnement du milieu aquatique.

**Les volumes prélevables seront donc déterminés pour permettre l'atteinte ou la préservation du bon état des eaux sur l'ensemble de l'année hydrologique. Ils devront être calculés de manière à satisfaire les DOE et à ne pas recourir aux dispositifs de gestion de crise plus de 2 années sur 10.**

Par ailleurs, le **Débit Minimum Biologique (DMB)** est le débit garantissant la vie, la circulation et la reproduction des espèces qui peuplent les eaux. Le DMB est au moins égal au dixième du module<sup>1</sup> ou au débit entrant si ce dernier est inférieur.

**Les DMB peuvent être calculés suivant différentes méthodes<sup>2</sup>. La méthode des « micro-habitats », modèle statistique associant un modèle hydraulique à un modèle biologique a été retenue ici pour les cours d'eau du Lathan et du Changeon étudiés ici.**

---

<sup>1</sup> Débit moyen journalier.

<sup>2</sup> Préconisées par la circulaire du 30 juin 2008 relative à la résorption des déficits quantitatifs en matière de prélèvement d'eau et gestion collective des prélèvements d'irrigation.

### **3.2. Piézométrie d'Objectifs d'étiage**

De façon générale, l'usage des eaux douces souterraines, et en particulier des aquifères captifs, est affecté par ordre de priorité décroissante :

- à l'alimentation en eau potable des populations,
- à l'agriculture et l'industrie.

Le SDAGE recommande de définir, comme pour les débits, des Piézométries Objectif d'Etiage (POE).

La Piézométrie d'Objectif d'Etiage est la cote de la nappe au-dessus de laquelle sont assurés la coexistence normale des usages et le bon fonctionnement quantitatif et qualitatif de la ressource souterraine et des cours d'eau qu'elle alimente. La POE doit en conséquence être maintenue par une gestion à long terme des autorisations et des programmes relatifs aux prélèvements et aux autres usages. Dans le cas de nappes captives, les POE sont fixées de manière à ce qu'en toutes circonstances, elles restent captives et ne drainent pas des eaux de moindre qualité.

L'étude doit permettre ensuite de consolider les Niveaux Piézométriques d'Alerte (NPA) et les Niveaux Piézométriques de Crise (NPR) sur les points stratégiques du réseau de suivi existant. Ces niveaux sont fixés en cohérence avec les objectifs fixés sur les cours d'eau pour les nappes en connexion.

Le Niveau Piézométrique d'Alerte est un niveau à partir duquel les premières mesures de restriction sont mises en œuvre.

La piézométrie de crise définit la cote du niveau de la nappe au-dessous de laquelle sont mises en péril la pérennité (notamment qualitative) de la ressource souterraine, l'alimentation en eau potable et la survie des milieux aquatiques qu'elle alimente.

**Les volumes prélevables seront donc déterminés en fonction des DOE mais aussi des POE définies pour chacune des masses d'eau.**

## **4. Enjeux liés à l'eau sur le bassin versant de l'Authion**

### **4.1. Historique du bassin versant de l'Authion**

Le bassin versant de l'Authion a été historiquement sous influence directe de la Loire qui, en période de crue, refoulait dans la basse vallée de l'Authion entraînant d'importantes inondations.

Depuis le Moyen-âge, des efforts ont été déployés dans cette zone visant à limiter ces inondations. Les premiers travaux ont consisté en la construction de digues et de portes de garde, empêchant le déversement des hautes eaux de la Loire dans le Val.

La morphologie des cours d'eau a ensuite été modifiée dans le but d'assécher les terres en période de crue (d'assainir en période de hautes eaux) et de les irriguer en période d'étiage. Le recalibrage des principaux cours d'eau s'est accompagnée de la construction de nombreux ouvrages hydrauliques dans les années 1960 sur tout le linéaire à l'échelle de l'ensemble du bassin versant.

A partir des années 1970, le bassin versant de l'Authion et plus particulièrement le val, est devenu un pôle d'excellence de l'agriculture notamment orientée vers les cultures spécialisées (maraîchage, semences, arboriculture, horticulture).

Pour accompagner ce développement et cette spécialisation, de nombreux chenaux ont été créés pour assainir les surfaces agricoles et les irriguer par adduction d'eau en partie prélevée en Loire puis envoyée dans les réseaux d'irrigation sous pression.

### **4.2. Déséquilibre hydrologique**

Les débits des cours d'eau sont constitués par les précipitations efficaces qui alimentent pour partie le ruissellement superficiel et pour partie la recharge des nappes souterraines. La région du val de Loire entre Angers et Saumur est caractérisée par des précipitations efficace relativement faibles (entre 100et 150mm/an).

La géologie sédimentaire du bassin versant de l'Authion confère aux cours d'eau une relation très étroite avec les nappes, alluviales et cénomaniennes dans le val ou sénonturoniennes et miocène sur les coteaux et plateaux.

En période estivale, les besoins en eau sont supérieurs aux capacités naturelles des cours d'eau. Les nappes souterraines qui soutiennent l'étiage des cours d'eau sont elles mêmes sollicitées par les prélèvements sur toute la superficie du bassin versant. Toute baisse de niveau des nappes peut donc potentiellement impacter significativement les débits d'étiage. Des réseaux de suivi des niveaux de nappe et de suivi des assecs de cours d'eau ont été réactivés ou mis en place ces dernières années pour suivre ces phénomènes.

### **4.3. Particularité du Val d'Authion**

Le Val d'Authion constitue la partie aval du bassin versant de l'Authion et concentre une part importante des usages et de l'activité économique liés à l'eau sur le bassin-versant.

Le contexte hydrogéologique et hydrographique du Val d'Authion est complexe. Il s'agit d'une ancienne zone marécageuse reposant sur les alluvions de l'Authion et de la Loire (qui étaient confondues avant l'endiguement de la Loire). Si la vallée de l'Authion reste directement influencée par les niveaux de la Loire par sa nappe alluviale, elle en est en grande partie déconnectée concernant le réseau hydrographique de part les nombreux ouvrages hydrauliques répartiteurs et par le barrage aval du Pont Bourguignon aux Ponts-de-Cé.

Les aménagements hydrauliques pour assainir et irriguer ces terres de marais ont conduit à un régime hydraulique totalement contrôlé par régulation d'ouvrages, avec des pentes d'écoulement très faibles à nulles et des sens d'écoulement pouvant s'inverser au gré des règles de gestion des ouvrages. Il en résulte un fonctionnement hydraulique des cours d'eau du Val d'Authion qui ne répond pas aux lois classiques d'hydraulique fluviale comme cela reste le cas pour la plupart des affluents « naturels » en amont du bassin versant non réalimentés.

### **4.4. Objectifs du SDAGE**

Les DOE sont prioritairement déterminés à partir :

- des points nodaux du SDAGE (d'amont en aval) : 1 à la station hydrométrique de Langeais et 1 à la station hydrométrique de Montjean-sur-Loire,
- des débits de référence existants des arrêtés cadre sécheresse présentés dans le tableau ci-après.

*Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion  
et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion  
Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE Authion  
Phase 1 : Collecte et vérification des données*

*Rapport final - A70442/B*

**Tableau 1 : Débits de référence (en m<sup>3</sup>/s)**

Stations de référence			Département d'Indre et Loire <sup>3</sup>		Département de Maine et Loire		
Bassin versant	Commune de référence	Suivi débitmétrique	Débit seuil d'alerte	Débit de crise	Niveau 1 (vigilance)	Niveau 2 (restrictions)	Niveau 1 (interdictions)
Secteurs non réalimentés							
Le Changeon	Benais	Oui	0.168	0.062	-	-	-
Le Couason	Gée	Oui	-	-	-	-	-
Le Lathan amont	Rillé	En cours + jaugeage ponctuel	0.395	0.140	-	-	-
Secteurs réalimentés							
La Loire	Langeais	Oui	57	54			
La Loire	Montjean sur Loire	Oui	-	-	150	127	100
L'Authion	Ponts de Cé	Oui (2 stations)	-	-	Réalimentation par les eaux de la Loire		
Le Lane	-	-	-	-	Réalimentation par les eaux de la Loire		
Le Lathan aval	-	En cours	-	-	Réalimentation par la retenue des Mousseaux		

Enfin, les DOE doivent respecter le débit minimum biologique (DMB) en vigueur sur l'Authion actuellement à 0,5m<sup>3</sup>/s à l'aval du bassin versant aux Ponts-de-Cé (Pont Bourguignon) depuis 2006. Ce DMB fixé et dénommé comme tel par l'arrêté inter-préfectoral (environ 1,3 M m<sup>3</sup>/mois) a été estimé sur la base du renouvellement du volume de l'Authion canalisé sur une période d'un mois<sup>4</sup>.

Concernant les POE, le SDAGE Loire-Bretagne demande à ce qu'une attention particulière soit portée à la **nappe des sables du Cénomaniens**. Cette nappe constitue en effet un aquifère stratégique pour le bassin Loire-Bretagne et la partie captive est réservée à l'alimentation en eau potable. Mais à l'échelle du bassin-versant de l'Authion, la complexité des relations nappe-cours d'eau et nappe libre/nappe captive nécessite de prendre en compte la piézométrie des autres aquifères principaux pour définir potentiellement des objectifs par masse d'eau.

<sup>3</sup> Seuils et zones hydrographiques de référence relatifs à la limitation des usages de l'eau des cours d'eau d'Indre et Loire et des nappes d'eau souterraines en relation avec ces cours d'eau dans un couloir de 200 m de large de part et d'autre des cours d'eau (les seuils sont basés sur des données de 1993 et seront à actualiser).

<sup>4</sup> Le DMB a été calculé sur la base d'un renouvellement d'un volume de l'Authion. Celui-ci n'étant pas calculé à partir de variables biologiques.

## 5. Collecte et validation des données

### 5.1. Source des données

**Les données et études collectées dans le cadre de la phase n°1 sont recensées en annexe à la fin du présent rapport.**

La majeure partie de ces données ont été collectées auprès de l'Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion, du Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement du Couasnon (SIAC) et du Syndicat Mixte Loire Authion (SMLA). D'autres données ont été recueillies des autres collectivités ou organismes publics divers notamment grâce aux sites internet (Agence de l'eau, Direction Départementale des Territoires, etc.).

L'étude se base sur le contexte réglementaire suivant :

- la circulaire du 30 juin 2008 qui cadre la réalisation de ces études sur le territoire national et la circulaire du 3 août 2010,
- les circulaires du 21 octobre 2009 et du 5 juillet 2011 relative à l'application de l'article L. 214-18 du Code de l'environnement sur les débits réservés à maintenir en cours d'eau, et la circulaire du 18 mai 2011 relative aux mesures exceptionnelles concernant les usages de l'eau,
- le SDAGE Loire Bretagne (programme de mesures, grille d'analyse de la compatibilité du 18 novembre 2010 des SAGE avec le SDAGE et notamment les dispositions 6E-2, 6E-3, 7B-2, 7C-1) et la fiche d'aide à la lecture n° 40.

Elle doit prendre en compte également les documents de référence et d'orientation du SAGE Authion, à savoir :

- et l'état des lieux du SAGE Authion, validé le 15 janvier 2009.
- le diagnostic du SAGE Authion, validé le 19 mai 2010,
- le scénario tendanciel du SAGE Authion validé par la CLE le 20 septembre 2011,
- la stratégie du SAGE Authion validé par la CLE du 14 février 2013.

Les études techniques relatives à la vallée de l'Authion sont également mises à profit dont notamment par Antea Group :

- pour la connaissance de la gestion des canaux : dossier d'autorisation de la nouvelle prise d'eau en Loire et études des mesures compensatoires, dossier d'autorisation d'entretien des cours d'eau (SMLA juin 2010),
- pour la connaissance des échanges inter-aquifères et temps de recharge du Cénomaniens affleurant ou captif : étude hydrogéologique et environnementale pour recherche des causes de pollution par les phytosanitaires, modélisation et datation des eaux souterraines, Syndicat d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) de Beaufort en Vallée, décembre 2008.

Ces études permettent notamment d'obtenir un certain nombre d'informations ayant vocation à dresser un état initial complet du bassin-versant de l'Authion pour servir au calage du modèle nappe-cours d'eau.

## 5.2. Dépouillement et traitement des données

Le dépouillement des données a été orienté dans l'objectif d'obtenir un maximum de données quantitatives objectives et fiables qui seront introduites dans le modèle nappes-cours d'eau en phases n°2 et 3 de l'étude.

Les données recueillies ont été triées et mises à jour grâce à des tableurs Excel. Une partie de ces derniers a servi à l'élaboration de tables sous SIG Mapinfo utilisées pour la réalisation de cartographies.

## 5.3. Restitution des données

La restitution des données collectées s'effectuera sous plusieurs formes de fichiers :

- des fichiers Word correspondant aux rapports des différentes phases,
- des bases de données nécessaires à l'élaboration des 4 phases de l'étude au format Excel reprenant les différents découpages demandés,
- des données géographiques géo-référencées en Lambert 93 et fournies sous le format permettant leur exploitation directe sous Arc Gis 9.3 après importation/conversion depuis Mapinfo.

## 5.4. Présentation des données retenues

Les paragraphes ci-après détaillent pour chaque composante environnementale utile à l'élaboration du modèle, les données retenues. Celles-ci sont illustrées par une cartographie permettant de visualiser la forme ou la caractéristique de la donnée jugée pertinente pour l'étude.

### 5.4.1. Contexte climatique

Le bassin versant de l'Authion se situe dans la zone climatique de transition entre le climat océanique et le climat semi-continentale. Il subit une influence climatique modérée. Les précipitations sont relativement régulières mais peu intenses.

Le total des pluies efficaces atteint en moyenne 125,5 mm par an pour la station de Beaucouzé (Source : état des lieux de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages, 2009).

**Il existe 14 stations météorologiques réparties sur le territoire du SAGE Authion. Les données climatiques considérées pour la présente étude proviennent des stations de Météo France présentées dans le tableau ci-dessous (cf. Tableau 2).**

Il s'agit des stations de : Beaucouzé, Baugé, Noyant, Bourgueil et Savigné-sur-Lathan. Les données de référence relatives à l'ETP sur le bassin versant de l'Authion sont basées sur les observations de la station de Beaucouzé (49). La Figure 2 localise ces stations.

La station de Longué-Jumelles n'a pas été retenue car les mesures ne sont pas suffisantes dans le cadre de l'étude (station de niveau 4 sans mesures automatisées).

Les données brutes de pluies et ETP décennales ont été acquises sur la totalité des années disponibles sur les stations ci-dessous.

Tableau 2 : Stations pluviométriques de référence

Station	Données utilisées	Chronique	Bassin-versant concerné
Beaucouzé	ETP Pluviométrie	1970-2000 1967-1993	Authion aval
Baugé	Pluviométrie	1970-1983	Couasnon
Noyant	Pluviométrie	1970-1982	Lane, Lathan
Bourgueil	Pluviométrie	1967-1982	Authion amont, Lane
Savigné-sur-Lathan	Pluviométrie	1967-1993	Lathan amont, Changeons

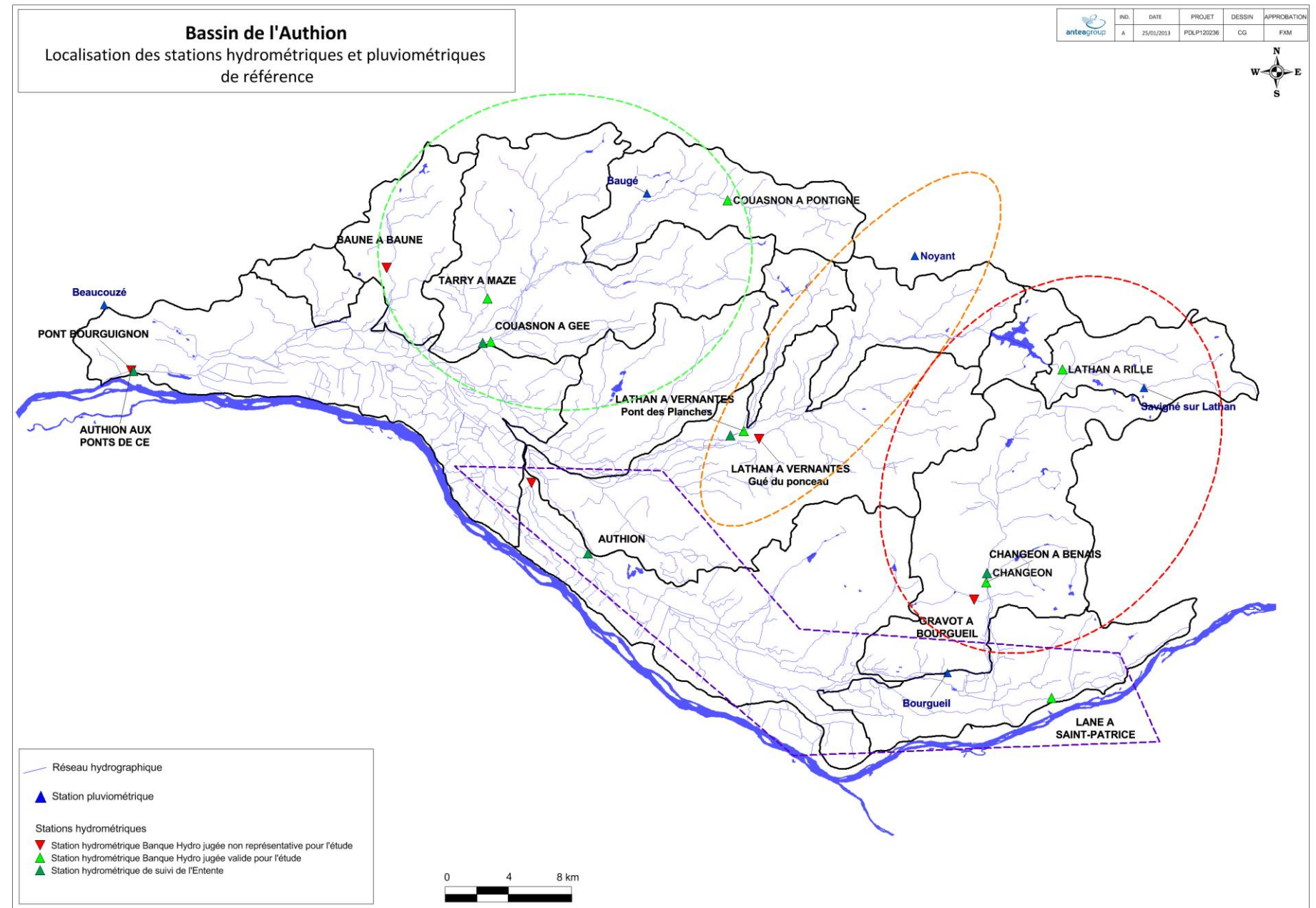


Figure 2 : Stations pluviométriques et hydrométriques de référence sur le périmètre du SAGE Authion



### 5.4.2. Contexte géologique et hydrogéologique

Composé en grande partie des formations de l'Ere secondaire de la bordure occidentale du Bassin Parisien, le bassin de l'Authion présente des couches avec un pendage orienté général vers l'Est. Sa bordure ouest est marquée par l'amorce de l'affleurement du socle rocheux du Massif Armoricain.

Du secondaire apparaissent principalement les formations du Crétacé : le Turonien et le Sénonien qui sont visibles sur la partie nord-ouest du bassin versant. Leur épaisseur est respectivement de 20 à 40 m et de 30 m. Leurs sables en font des aquifères exploités. Le secondaire est enfin constitué à sa base d'un horizon cénomaniens d'épaisseur supérieure à 40 m. Il est composé de haut en bas de marnes à huîtres, d'argiles sableuses puis de sables grossiers et graviers au Cénomaniens inférieur. Ce dernier horizon est un aquifère protégé, désormais réservé à l'eau potable.

Le jurassique qui constitue l'assise des formations secondaires dans le bassin de l'Authion n'affleure qu'en de rares endroits mais peut se situer proche de la surface à la faveur de plis anticlinaux, failles ou érosion par la Loire.

La partie sud du territoire qui borde la Loire, constituée du Val d'Authion, se compose d'alluvions supérieures et inférieures et séparés par une couche locale d'argile appelée « Jalle ». Ces formations alluvionnaires se retrouvent en partie remaniées avec les sables cénomaniens sous-jacents dans les vallées du Lathan et du Couasnon.

Les formations de l'Ere tertiaire, l'Eocène et le Miocène affleurent au nord-ouest sous formes de calcaires massifs et de calcaires jaunes.

Les formations primaires du paléozoïque sont essentiellement de schiste, de grès et de quartzites.

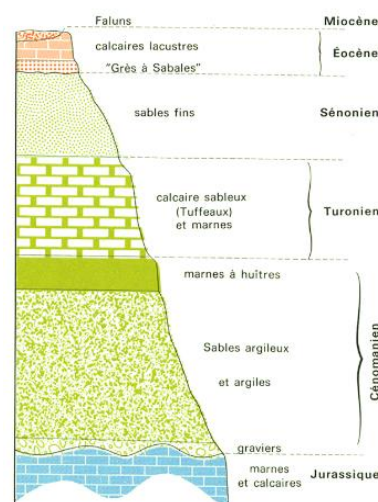


Figure 4 : Succession des terrains

(Source : Carte hydrogéologique Authion BRGM, Talbo 1971)

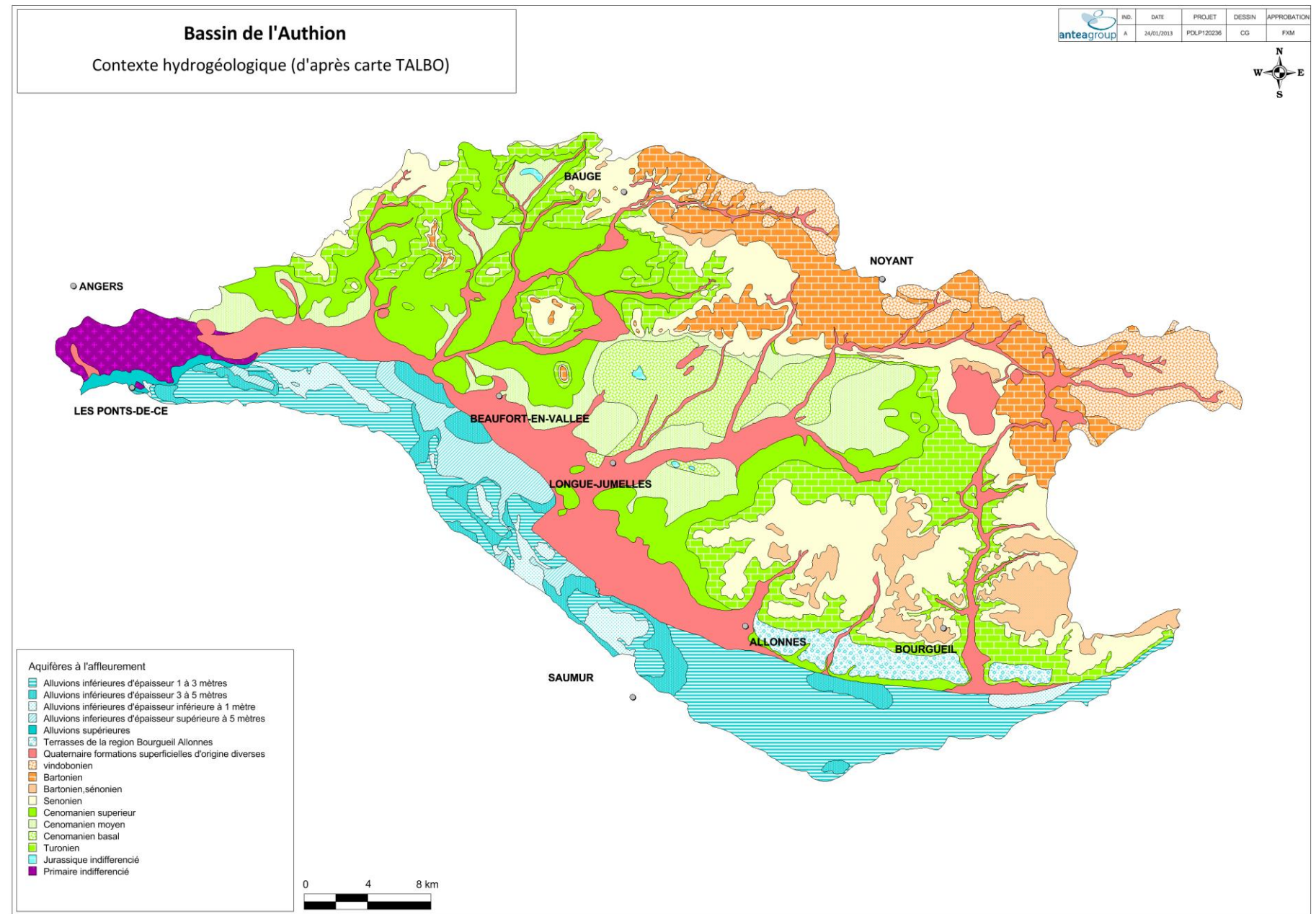


Figure 3 : Contexte hydrogéologique sur le périmètre du SAGE Authion

L'identification des niveaux aquifères (mur et toit) s'est faite sur la base de la carte hydrogéologique de Talbo (cf. Figure 3) d'une part et de l'exploitation des données de forages de la banque du sous sol et des cartes géologiques au 1/5000 d'autre part. Chaque couche géologique a été dessinée de manière précise à partir du MNT 250 m. La BDRHF a permis de vérifier la localisation de certaines couches. Il est à noter ici que quelques divergences d'interprétation (l'étude de Talbo de 1971 n'a pas été réactualisée avec les coupes plus récentes de forages par exemple) existent entre les différentes sources de données. Elles ne remettent pas en cause la cohérence de l'ensemble.

Les paramètres géométriques et hydrodynamiques des couches géologiques entrés dans le modèle sont calés à partir :

- des données disponibles auprès de la Banque de données du Sous-sol (BSS) du BRGM,
- des modèles hydrogéologiques régionaux ou locaux réalisés par le BRGM, Artelia et par Antea Group.

### 5.4.3. Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique du périmètre du SAGE Authion se compose principalement de 5 rivières que sont :

- l'Authion qui se jette dans le fleuve de la Loire,
- le Lane,
- le Couasnon,
- le Changeon,
- le Lathan.

La méthodologie de l'étude et la singularité du réseau hydrographique de l'Authion nécessitent une connaissance précise du chevelu hydrographique du bassin- versant du périmètre du SAGE Authion.

Ce réseau a été dessiné à partir de plusieurs sources de données dont :

- les cartes IGN disponibles,
- le tracé des cours d'eau de la BD Carthage (Bassin Loire-Bretagne, 2011),
- la cartographie du réseau hydrographique utilisée en 2012 par l'Entente Interdépartementale, les syndicats (SMLA, SIAC, etc.) et remis à jour régulièrement par le SAGE (fichier HYDRO\_BASSIN.shp),
- la cartographie disponible auprès des DDT (Cartelie)
- Le MNT Laser à maillage 1 m fourni par la DREAL Centre.

A partir de ces données, le bassin versant de l'Authion a été découpé en bassins-versant principaux et en sous-bassins unitaires (cf. Figure 5). Le découpage obtenu apparaît plus détaillé que celui que celui des masses d'eau superficielles défini par le SDAGE Loire-Bretagne.

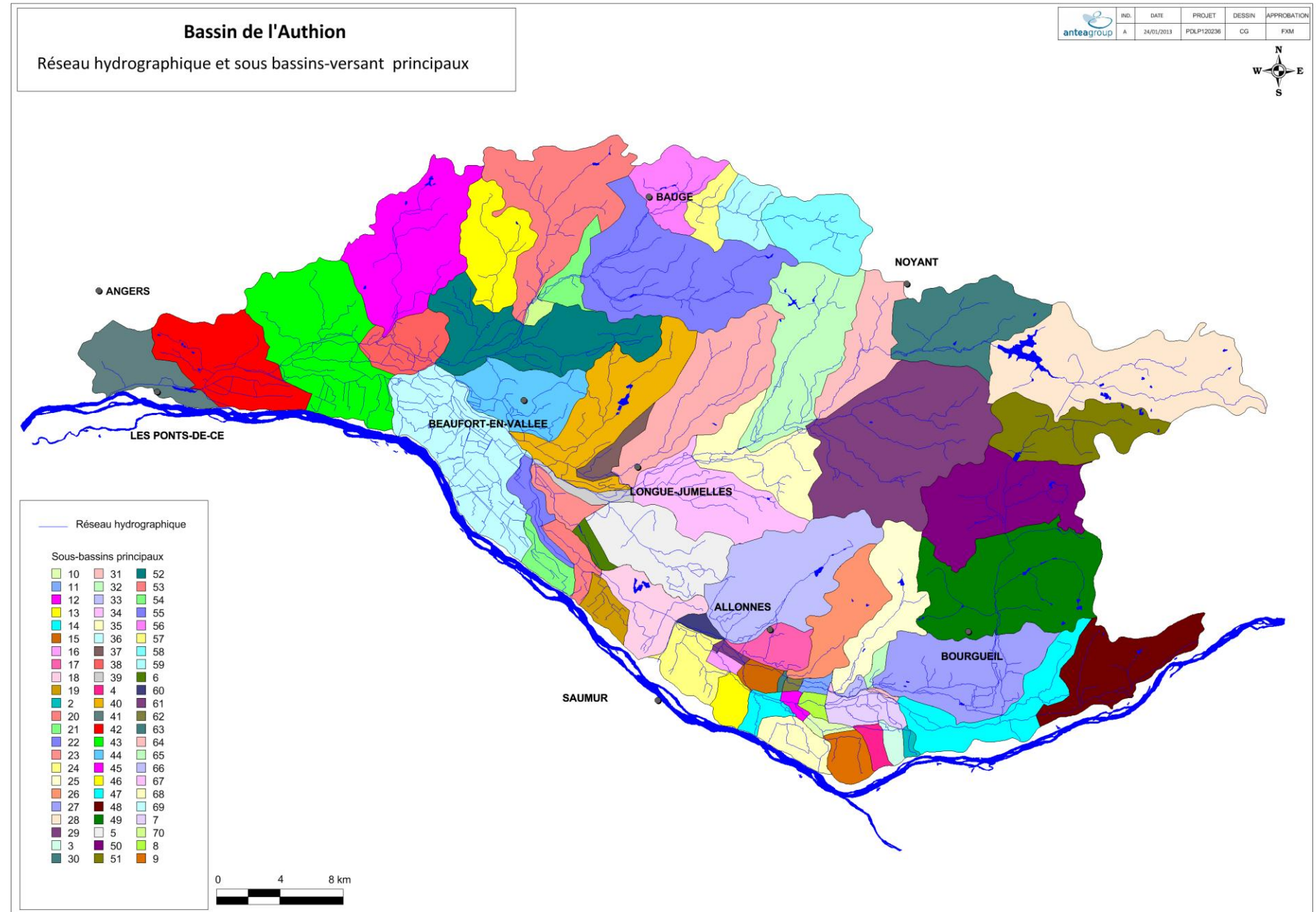


Figure 5 : Réseau hydrographique du périmètre du SAGE Authion

Tableau 3 : Stations hydrométriques existantes, données disponibles et retenues

Station hydrométrique	Code de la station	Période d'observation	Aire Bassin versant	Validité des données	Commentaire	Retenu pour l'analyse hydrologique
Le Ruisseau de Baune à Bauné	L9222210	67-76 (10 ans)	42,5 km <sup>2</sup>	Uniquement les maximums connus	Période d'observation faible et absence d'information sur les débits mensuels	NON
L'Authion aux Ponts-de-Cé – Pont Bourguignon	L9225410	67-72 (6 ans)	1 500 km <sup>2</sup>			NON
Le Tarry à Mazé - Gruteau	L9214510	67-83 (17 ans)	27,7 km <sup>2</sup>	Valeur jugée « incertaine » des débits mensuels	Période d'observation suffisamment longue	OUI (1)
Le Couasnon à Gée - pont	L9213010	67-83 (17 ans)	222 km <sup>2</sup>			OUI (2)
Le Couasnon à Pontigné	L9203010	67-83 (17 ans)	37 km <sup>2</sup>			OUI (3)
Le Lathan à Rillé	L9113010	67-80 (14 ans)	54 km <sup>2</sup>			OUI (4)
Le Lathan à Vernantes – Pont des Planches	L9113020	67-82 (16 ans)	291 km <sup>2</sup>			OUI (5)
Le Lathan à Vernantes – Gué du ponceau	L9117310	74-82 (9 ans)	291 km <sup>2</sup>	Uniquement les maximums connus	Situé sur un bief de dérivation du Lathan	NON
Le Gravot à Bourgueil – Touvois, Brèches	L9005410	67-71 (5 ans)	15,7 km <sup>2</sup>		Période d'observation trop faible	NON
Le Changeon à Benais – Pont de Juteau	L9004010	67-83 + 87-93 (24 ans)	116 km <sup>2</sup>	Valeur jugée « incertaine » des débits mensuels	Période d'observation suffisamment longue	OUI (6)
Le Lane à Saint-Patrice – rue Beaulieu	L9006210	67-82 (16 ans)	29,7 km <sup>2</sup>			OUI (7)
L'Authion à Longué-Jumelles – Pont Saint-René	L9102210	68-79 (12 ans)	477 km <sup>2</sup>	Uniquement les maximums connus	Absence d'information sur les débits mensuels	NON

#### 5.4.4. Hydrologie

Le régime hydrologique général du bassin versant de l'Authion fait apparaître un caractère pluvial marqué avec une période hivernale de fort débit entre décembre et mars-avril et une période estivale d'étiage de juin à septembre-octobre.

La banque Hydro recense **12 stations hydrométriques** sur le périmètre d'étude disposant de données de débit mensuels et journaliers et de hauteur d'eau pour une période plus ou moins longue. Toutes les données disponibles sont antérieures à 1993. Ces stations étaient gérées par le Service Régional d'Aménagement des Eaux SRAE et l'Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion.

Les stations disponibles se localisent au niveau des principaux affluents de l'Authion dont **le régime hydrologique a été fortement influencé** par les aménagements hydrauliques (en particulier le Lathan en aval du barrage des Mousseaux, le Lane par le pompage en Loire de Saint-Patrice, l'Authion principalement par les pompes en Loire et les vannes de régulation du Pont-Bourguignon).

**Seules 7 stations ont été considérées comme pertinentes et représentatives d'une situation relativement naturelle pour la présente étude. Le Erreur ! Source du renvoi introuvable. identifie ces stations et précise les critères ayant permis de les déterminer.**

Par ailleurs, dans le cadre des mesures compensatoires aux autorisations de pompage en Loire, l'Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion a mis en place **5 stations hydrométriques supplémentaires** sur le bassin versant de l'Authion entre 2007 et 2012. Ainsi, les chroniques disponibles sont assez courtes. Les localisations des nouvelles stations reprennent le plus souvent celles des stations qui ont été abandonnées soit :

- le Changeon au Paluau (commune de Benais),
- le Couasnon à Gée (commune de Beaufort en Vallée),
- le Lathan à Rillé (commune de Rillé – digue carrossable entre Pincemaille et Mousseaux),
- le Lathan au Moulin Guet (commune de Longué-Jumelles),
- l'Authion au Gué de Frêne (commune de Longué-Jumelles).

La localisation des différentes stations hydrométriques est donnée en Figure 1.

**Les données de débit artificialisées par les aménagements hydrauliques, les lâchers d'eau et les prises dans la Loire permettent difficilement à elles seules de comprendre le fonctionnement hydrologique du bassin versant sur une période (fin années 60 début années 80) qui a vu de profonds bouleversements dans les pratiques culturales et un peu trop courte et ancienne pour garantir une représentativité statistique hydroclimatique. En revanche, elles restent précieuses pour le calage d'un état de référence dans le modèle nappe – cours d'eau élaboré pour cette étude.**

Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion  
 et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion  
 Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE Authion  
 Phase 1 : Collecte et vérification des données

5.4.5. Réseau de suivi des eaux souterraines

Les données piézométriques nécessaires au calage du modèle en régime permanent et transitoire ont été recherchées auprès de la base de données de la SADRAL, de la base de données ADES et de la base de données de la DDA (49) et notamment la carte piézométrique du Cénomanién (mars et juillet 1978, octobre 1978).

Une vérification de ces données a été réalisée grâce à la Banque de données du Sous-Sol sur le site Infoterre, suivie d'une recherche de nouvelles données à partir de ce même site afin d'étoffer la quantité de mesures piézométriques.

A l'issue de cette étape, un tableau de synthèse a été élaboré listant les piézomètres selon l'aquifère capté. Les cotes piézométriques connues ont été répertoriées pour chacun de ces piézomètres. Elles ont ensuite été réparties selon la période hydrologique : hautes eaux (mesure prise entre décembre et avril) ou basses eaux (mesure prise entre mai et novembre). Les années de mesure considérées s'étalent sur la période : 1972-1985. Comme pour le traitement des données de débits, l'objectif est de rechercher les niveaux piézométriques les moins influencés possibles, témoins d'un état initial avant la banalisation des prélèvements.

A partir de ces données, des cartes piézométriques ont été effectuées pour chaque couche aquifère en hautes eaux et basses eaux (cf. phase 2).

L'Entente suit plusieurs piézomètres depuis les années 2000 dans le but d'approfondir les connaissances de la ressource en eau souterraines. Ces piézomètres sont les suivants :

n° BSS	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)	Z (m)	Commune	Date début mesures	
04248X0020/F	472120	6725593	79	Vaulandry	2004	Craie du Séno-Turonien Tourraine Nord
04248X0022/F	472429	6719355	81	Pontigné	2004	Craie du Séno-Turonien Tourraine Nord
04265X0012/FAEP1	503354	6716631	87	Souvigne	1993	Sables et grès du Cénomanién unité de la Loire
04552X0110/PZ	455822	6716061	40	Fontaine milon	2010	Sables et grès captifs du Cénomanién unité de la Loire
04552X0111/PZ2	455829	6716082	40	Fontaine milon	2010	Sables et grès captifs du Cénomanién unité de la Loire
04553X0023/F	465782	6710766	46	Brion	2004	Sables et grès captifs du Cénomanién unité de la Loire
04554X0026/PZ	471027	6714284	71	Guedeniau	-	Craie du Séno-Turonien Tourraine Nord
04558X0072/AEP	473257	6698723	58	Neuillé	2004	Craie du Séno-Turonien Tourraine Nord
04562X0053/F	481143	6714586	79	Noyant	2004	Sables et grès captifs du Cénomanién unité de la Loire
04562X0071/F	487196	6714406	82	Meigné-le-Vicomte	2004	Craie du Séno-Turonien Tourraine Nord
04562X0074/PZ	483203	6715266	82	Noyant	2008	Sables Sénonien / Craie du Séno-Turonien Tourraine Nord
04563X0105/F	491879	6711479	85	Channay-sur-Lathan	1993	Craie du Séno-Turonien Tourraine Nord
04565X0076/PZ	479791	6702136	86	Vernoil	-	Craie du Séno-Turonien Tourraine Nord
04565X0077/PZ1	479822	6704479	53	Vernoil	-	Cénomanién unité de la Loire
04571X0015/P	505620	6715837	97	Souvigne	1993	Calcaires captifs de l'Oxfordien
04854X0257/PZ	471025	6688339	27	Villebernier	2006	Alluvions Loire moyenne après Blois
04854X0282/PZ	469257	6696476	30	Vivy	2010	Sables et grès captifs du Cénomanién unité de la Loire
04854X0296/P	469337	6696500	31	Vivy	2010	Alluvions Loire moyenne après Blois
04862X0003/FAEP	485450	6690448	32	Bourgueil	1993	Cénomanién unité de la Loire
04866X0038/PZ	485399	6684353	34	Avoine	1993	Calcaires du Jurassique supérieur captif du Haut-Poitou

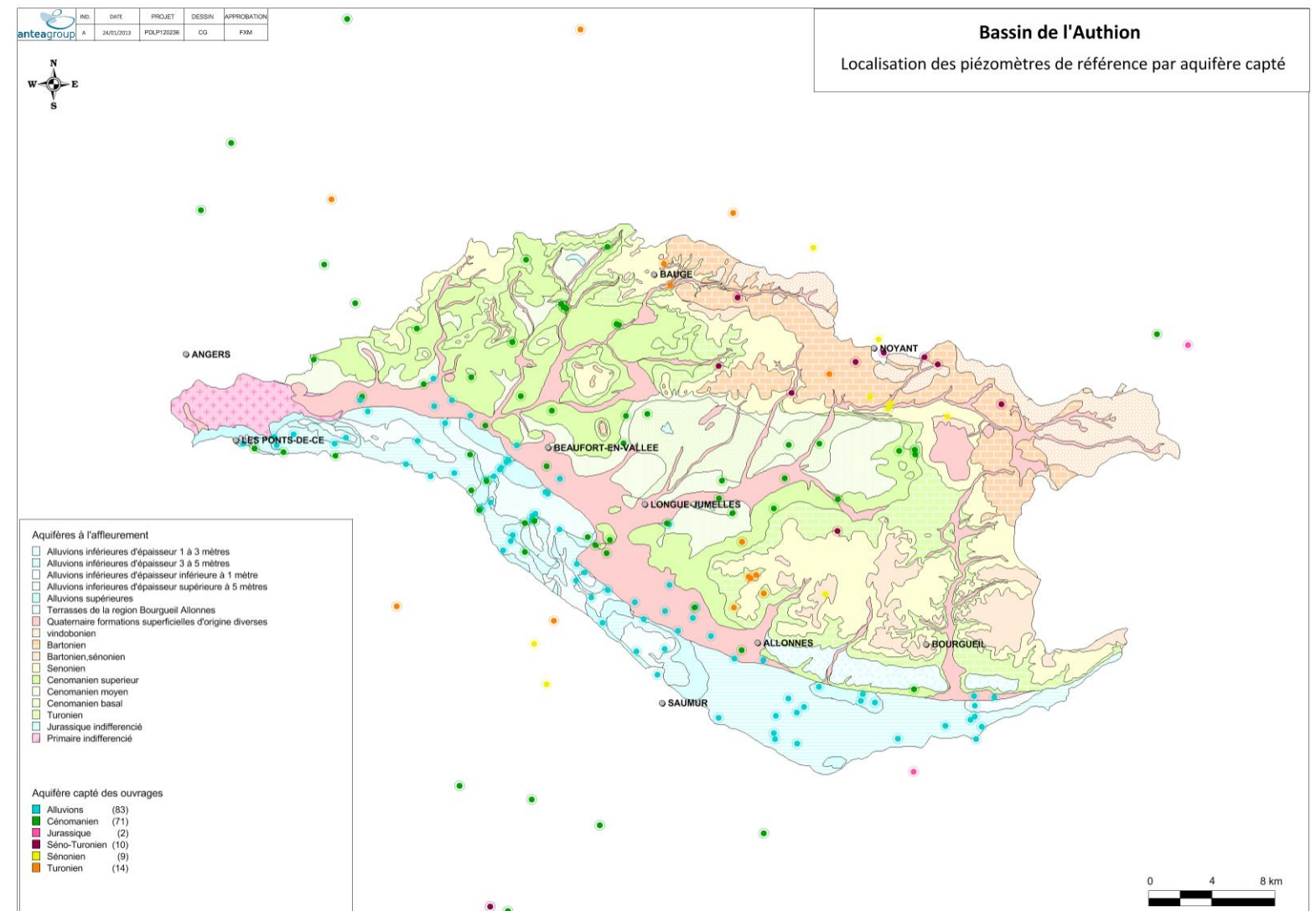


Figure 6 : Piézomètres de référence pour le calage du modèle nappe-cours d'eau

**Les piézomètres de suivi de l'Entente sont intégrés au réseau de piézomètres de référence pour le calage du modèle. Les mesures des niveaux d'eau sur les piézomètres de suivi de l'Entente permettront de caler le modèle en régime transitoire, c'est-à-dire de faire correspondre les niveaux piézométriques estimés avec les niveaux piézométriques observés pour les 12 mois de l'année.**

### 5.4.6. Prélèvements et rejets

#### 5.4.6.1. Alimentation en eau potable

Sur le périmètre élargi du bassin, il existe 39 captages d'eau destinée à la consommation humaine en activité. Il s'agit exclusivement de captages d'eau souterraine. A noter également qu'il existe une réserve d'eau brute au niveau des Ponts-de-Cé (fosse de Sorges) ; elle ne constitue pas véritablement un captage puisqu'il s'agit d'une fosse dans le socle armoricain alimentée par une prise d'eau en Loire pour sécuriser l'agglomération d'Angers.

CODE NATIONAL	NOM DU CAPTAGE	COMMUNE	NATURE	PROFONDEUR	AQUIFERE CAPTE
37000812	PIERRE PLATE P. (F1)	BOURGUEIL	Puits	10,6	cénomannien
37000816	PONT DU GUE F. (F5)	BOURGUEIL	Forage	67,7	cénomannien inf.
37001220	GESLETS F. (F9)	BOURGUEIL	Forage	63	cénomannien moy.
37000129	LES ROTTES F.	CHANNAY-SUR-LATHAN	Forage	186,6	cénomannien
37000205	CHAUSSÉE F1	CLERE-LES-PINS	Forage	65,3	sénonien, turonien
37000206	CHAUSSÉE F2	CLERE-LES-PINS	Forage	40	sénonien
37000211	CAVEE PICHARD F.	CONTINVOIR	Forage	51,2	turonien
37000315	PIED HAUT BUSSON F.	HOMMES	Forage	80	turonien sup. et moy.
37001175	SAPINIERE F.	HOMMES	Forage	46	turonien
37000818	PERREE F. (F6)	INGRANDES-DE-TOURAINNE	Forage	88	cénomannien
37000819	DEROUILLE F. (F8)	INGRANDES-DE-TOURAINNE	Forage	85	cénomannien inf.
37000817	MARAIS F. (F7)	RESTIGNE	Forage	78	cénomannien
49000681	LA FONTAINE F1	ALLONNES	Puits	10	turonien
49000148	LA FONTAINE F3	ALLONNES	Puits	17	turonien
49000680	LA FONTAINE F2	ALLONNES	Puits	18	turonien
49000659	PETIT JUSSON	BEAUFORT-EN-VALLEE	Forage	60	cénomannien moy. et inf.
49000679	LE CLOS BERTIN F2	BEAUFORT-EN-VALLEE	Forage	64,1	cénomannien moy. et inf.
49000291	LE CLOS BERTIN F1	BEAUFORT-EN-VALLEE	Forage	85	cénomannien moy. et inf.
49000567	PORT DE VALLEE	BOHALLE (LA)	Forage	12	alluvions récentes
49000657	LA LANDE DE L'ETANG F2	BREILLE-LES-PINS (LA)	Forage	45	turonien sup. et moy.
49000072	CLOS DES FERRIERS F2	JARZE	Forage	107	cénomannien inf.
49000682	LES GAINS F5	MAZE	Forage	43	cénomannien moy. et inf.
49000683	LES GAINS F6	MAZE	Forage	40	cénomannien inf.
49000695	CANTON DES CONGLANDS F7	MAZE	Forage	39	cénomannien
49000749	LES CHAINTRES F8	MAZE	Forage	46	cénomannien
49000298	LA GRANDE OUCHE F4	MAZE	Forage	55	cénomannien
49000055	LA POMMASSERIE S4	MOULIHERNE	Forage	56	turonien
49000059	BOISEAUDIER	NEUILLE	Forage	42	turonien
49000060	LA RUE NOIRE	NEUILLE	Forage	26	turonien
49000238	LES MOULINS P2	PARCAY-LES-PINS	Forage	82	cénomannien inf.
49000237	LES MOULINS P1	PARCAY-LES-PINS	Forage	54,5	cénomannien
49000502	LES HAUTES ROCHES P2	PONTIGNE	Forage	30	turonien
49000748	LES HAUTES ROCHES F3	PONTIGNE	Forage	33	turonien
49000501	LES HAUTES ROCHES P1	PONTIGNE	Forage	16,6	turonien
49000378	LES CLERETS	SAINT-MARTIN-DE-LA-PLACE	Puits	12	alluvions récentes
49000512	LES PLANCHES DE BARON P2	SAINT-PHILBERT-DU-PEUPLE	Forage	29,5	cénomannien inf.
49000511	LES PLANCHES DE BARON P1	SAINT-PHILBERT-DU-PEUPLE	Forage	29	cénomannien inf.
49000658	BOIS DE BUTON	VERNANTES	Forage	42	turonien inf.
	LA MALADRIE	VERNANTES	Forage	76	cénomannien

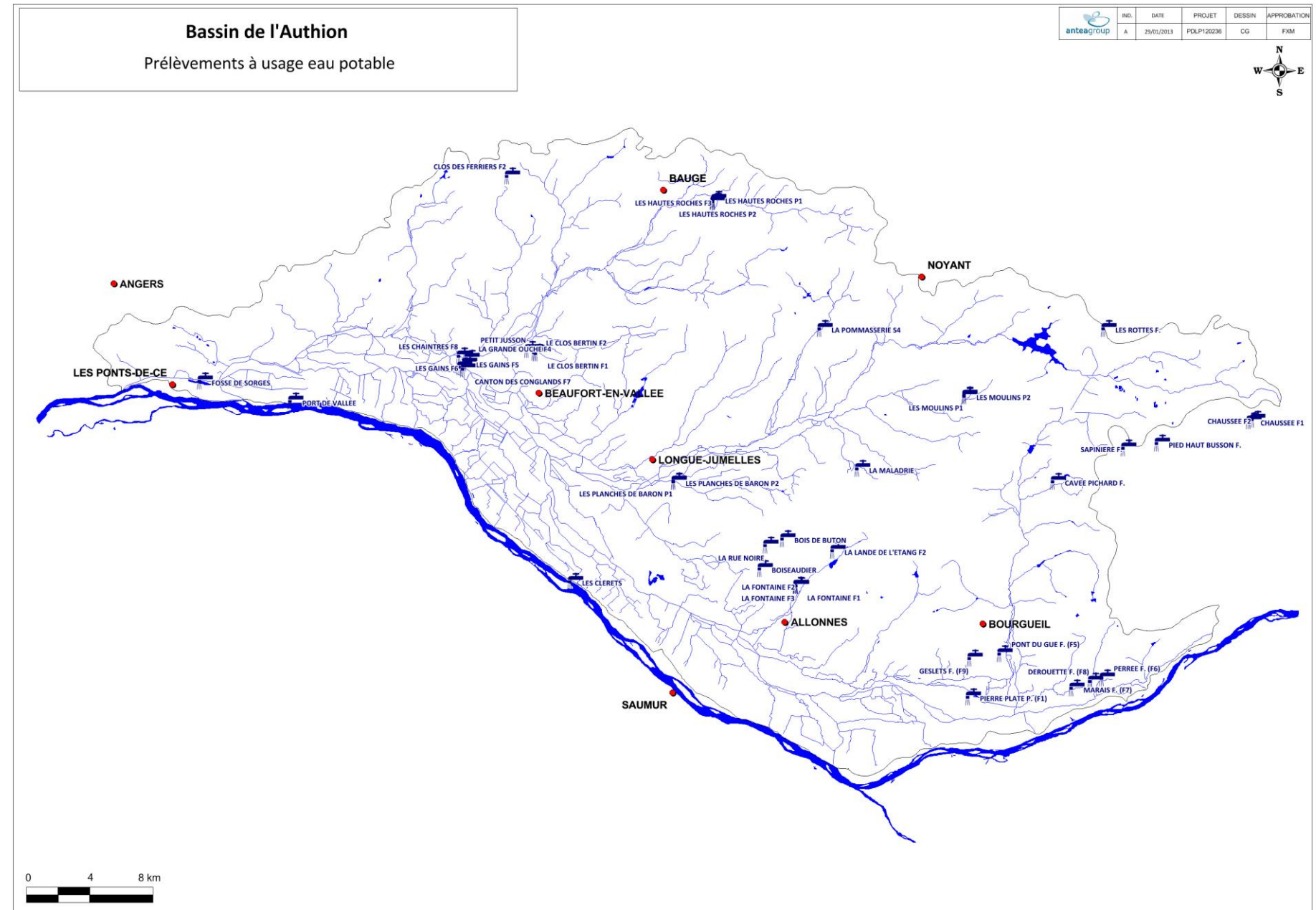


Figure 7 : Prélèvements d'eau destinée à la production d'eau potable

Selon les données déclarées pour les redevances à l'Agence de l'Eau Loire Bretagne par les différents maîtres d'ouvrage des installations, le total des prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine sur le bassin de l'Authion s'élève à environ 5 millions de m<sup>3</sup> pour l'année 2010.

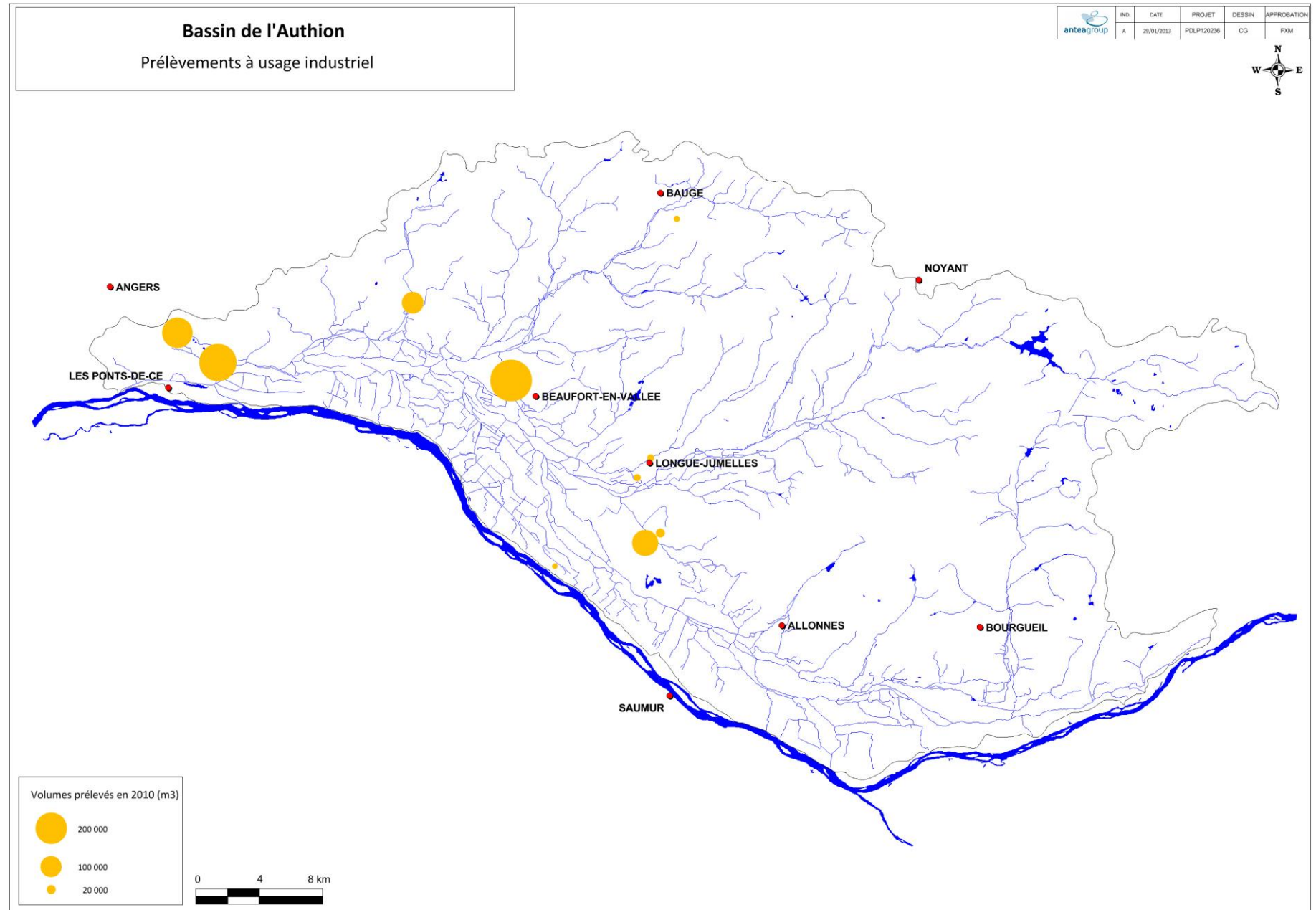
#### 5.4.7. Eau à usage industriel

Les volumes présentés sur la carte sont issus de la base de données redevance de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne pour l'année 2010.

Sur le bassin de l'Authion, 19 points de prélèvements (répartis sur 8 entreprises différentes) ont été déclarés à l'Agence de l'Eau. Tous les points de prélèvements se trouvent sur le département de Maine-et-Loire.

En 2010, le volume prélevé total déclaré sur le bassin de l'Authion pour un usage industriel était de 1 245 798 m<sup>3</sup>. Les plus grosses consommations sont constituées par les prélèvements en nappe des sites de conditionnement et transformation de France-Champignon à Beaufort en Vallée (arrêtée depuis) et Longué-Jumelles et pour l'exploitation des ardoisiers à Trélazé par prélèvements superficiels.

RAISON SOCIALE	COMMUNE	VOLUME PRELEVE	LIBELLE DU POINT	PROFONDEUR DU POINT D'EAU
ARDOISIERES D ANGERS EXPLOITATIONS TRELAZE	TRELAZE	190 500	FRESNAIS GD BOUC ALIM ATL	0
ARDOISIERES D ANGERS EXPLOITATIONS TRELAZE	TRELAZE	9 360	FRESNAIS EXHAURE	1
ARDOISIERES D ANGERS EXPLOITATIONS TRELAZE	TRELAZE	-	P6 HGE-GDS CX EXHAURE	0
ARDOISIERES D ANGERS EXPLOITATIONS TRELAZE	TRELAZE	267 680	GDS CX PUIITS 7 MT EXHAURE	0
ETS L. TESSIER SAS	CORNILLE-LES-CAVES	107 570	FORAGE 92	1
ETS L. TESSIER SAS	CORNILLE-LES-CAVES	23 412	FORAGE EVAIN	37
UCA FRANCE CHAMPIGNON	BEAUFORT-EN-VALLEE	363 448	FORAGE 2	40
UCA FRANCE CHAMPIGNON	BEAUFORT-EN-VALLEE	372	FORAGE 1	40
CAVAL BULBI-PLANT	BEAUFORT-EN-VALLEE	3 500	FORAGE	38
FRANCE FIL INTERNATIONAL SNC	SAINT-CLEMENT-DES-LEVEES	-	PUIITS ATELIER	0
FRANCE FIL INTERNATIONAL SNC	SAINT-CLEMENT-DES-LEVEES	7 855	PUIITS ZINGAGE	0
FRANCE FIL INTERNATIONAL SNC	SAINT-CLEMENT-DES-LEVEES	57	PUIITS EPOXY	0
ASSA ABLOY AUBE ANJOU SA	LONGUE-JUMELLES	15 940	FORAGES	15
SCA CULTURES FRANCE CHAMPIGNON ETS LONGUE	LONGUE-JUMELLES	65 005	TOURTE 3	25
SCA CULTURES FRANCE CHAMPIGNON ETS LONGUE	LONGUE-JUMELLES	142 684	FORMES	25
SCA CULTURES FRANCE CHAMPIGNON ETS LONGUE	LONGUE-JUMELLES	675	MELANGE TERRE	25
SCA CULTURES FRANCE CHAMPIGNON ETS LONGUE	LONGUE-JUMELLES	15 846	LA GRANDE PIECE	10
SCA CULTURES FRANCE CHAMPIGNON ETS LONGUE	LONGUE-JUMELLES	20 094	LA DETOUCHERIE	0
DEVILLE SA USINE DE BEAUREGARD	BAUGE	11 800	PUIITS	23



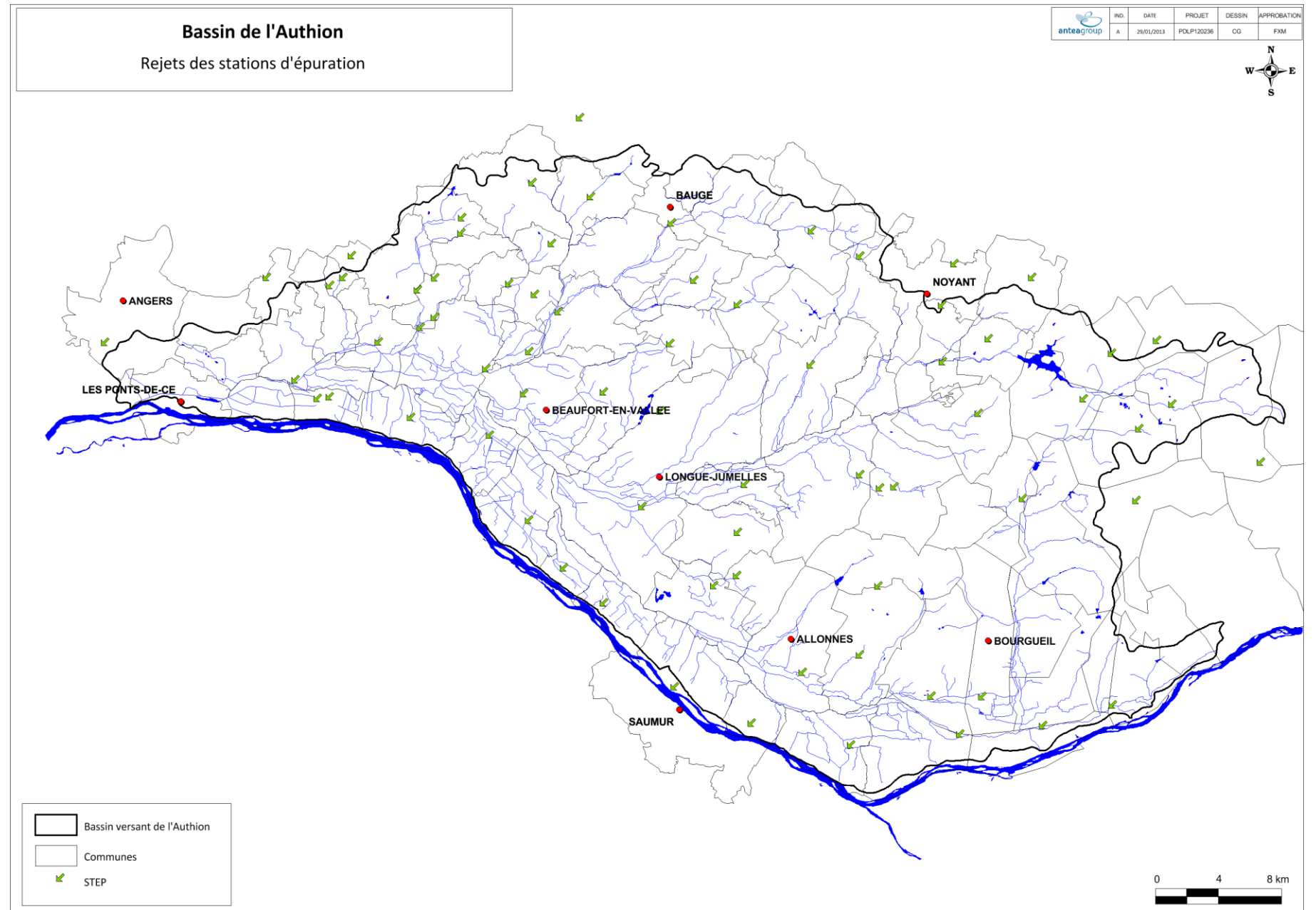
#### 5.4.8. Eau à usage agricole

Les prélèvements destinés à l'irrigation représentent l'usage le plus conséquent en volume et en nombre de points de prélèvements sur le bassin de l'Authion. En plus du réseau hydraulique alimenté par les eaux de la Loire depuis les 3 prises d'eau en Loire de Saint Patrice, Saint Clément-Saint Martin et Varennes, il existe de nombreux points de prélèvements directs dans les cours d'eau, les plans d'eau et dans les nappes souterraines. Les prélèvements sont répertoriés au travers de 5 bases de données à vocation différentes : le fichier dans la banque du sous sol du BRGM au titre du code minier pour les forages, le fichier redevance de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, les fichiers déclaration police de l'eau des Mises 37 et 49 et le fichier de recensement l'Observatoire de l'Eau sur le bassin de l'Authion (regroupement des services de l'Entente Authion et de la Chambre d'Agriculture de Maine et Loire) et enfin le fichier de redevance auprès de l'Entente Authion pour les prélèvements sur réseau d'irrigation sous pression).

L'exhaustivité et la complétude de ces bases de données ne peut être garantie en raison du caractère évolutif dans le temps des prélèvements, de la localisation (prises mobiles) et de l'exploitabilité des points d'eau, du taux de déclaration effectif des ouvrages réalisés, des erreurs d'interprétation et doublons,.... Un chapitre complet est consacré à l'analyse critique des données de prélèvements pour l'irrigation dans le rapport de phase 2.

5.4.9. Rejets des stations d'épuration

COMMUNES	MILIEU DE REJET	DEBIT (m3/j)	COMMUNES	MILIEU DE REJET	DEBIT (m3/j)
BOURGUEIL	le Changeon	657	ECHEMIRE	la Mouline	52
CHANNAY SUR LATHAN	fossé	39	FONTAINE-GUERIN	le Couasnon	90
CHOUZE SUR LOIRE	le Lane	100	FONTAINE-MILON	ruisseau du Tiroir	59
GIZEUX	le Changeon	31	GEE	Petit Jusson	52
HOMMES	fossé	60	LE GUEDENIAU	le Brocard	30
INGRANDES DE TOURAINE	le Lane	86	JARZE	Moulinet	195
RESTIGNE	le Lane	233	LASSE	Saint Meen	30
RILLE	fossé	14	LONGUE-JUMELLES	le Lathan	1250
ST NICOLAS DE BOURGUEIL	le Lane	63	LONGUE	le Lathan	60
SAVIGNE SUR LATHAN	le Lathan	104	LUE-EN-BAUGEOIS	ruisseau des Fontaines	36
ALLONNES	fossé	410	MAZE	les Aulnays	57
ANDARD	ruisseau de l'Etang	44	LA MENITRE	canal	535
AUVERSE	le Couasnon	60	MOULIHERNE	la Riverolle	60
BAUGE	le Couasnon	1475	NEUILLE	Fontaine Suzon	37
BAUNE	ruisseau de Bauné	135	PARCAY LES PINS	ruisseau de la Fontaine	90
BEAUFORT EN VALLEE	le Couasnon	4400	LA PELLERINE	le Lathan	20
MAZE	le Couasnon	270	LES ROSIERS	le Vieil Authion	400
BLOU	La Lathan	30	SAINT CLEMENT DES LEVEES	le Vieil Authion	150
BOCE	ruisseau du Grand Mandon	62	SAINT-GEORGES-DU-BOIS	le Tarry	6
LA BOHALLE	fossé	165	SAINT MARTIN DE LA PLACE	fossé	90
BRAIN SUR ALLONNES	ruisseau de l'Anguillère	240	SAINT-MATHURIN-SUR-LOIRE	fossé	225
BRAIN SUR L'AUTHION	L'Authion	805	SAINT-PHILBERT-DU-PEUPLE	le Gué de Terry	67.5
BREIL	fossé	15	SARRIGNE	l'Etang	108
LA BREILLE LES PINS	fossé	37	SERMAISE	le Tarry	40
BRION	fossé	30	VARENES SUR LOIRE	Canal de Varennes	120
CHAUMONT-D'ANJOU	la Fontaine	52	VERNANTES	ruisseau la Douère	240
CORNE	l'Authion	520	VERNOIL	fossé	75
CORNILLE LES CAVES	ruisseau de Pouillé	32	VERNOIL	ruisseau ville au Fourrier	67
CORNILLE-LES-CAVES	la Varenne	200	VILLEBERNIER	fossé	128
CUON	ruisseau de Bréné	45	VIVY	fossé	325
LA DAGUENIERE	canal	240			



Sur le bassin versant de l'Authion, on compte 61 stations d'épuration rejetant leurs eaux traitées dans le milieu naturel. Selon les données fournies par les SATESE 37 et SATESE 49, le volume moyen journalier rejeté dans le milieu est supérieur à 15 000 m<sup>3</sup>/jour. Certaines stations sont conçues pour limiter au maximum les rejets dans les cours d'eau, les eaux traitées sont alors rejetées dans des fossés d'infiltration ou elles s'infiltrent intégralement avant d'avoir pu rejoindre le cours d'eau le plus proche. Tous ces rejets, dès lors qu'ils se situent dans le bassin de l'Authion, participent au bilan hydrique global sur le territoire du SAGE Authion. A titre indicatif, le volume moyen théorique des rejets de STEP communale à l'année représente environ le même volume que le volume annuel prélevé pour l'eau potable sur le bassin de l'Authion.

#### 5.4.10. Ouvrages structurants

On recense près de 400 ouvrages sur le réseau hydrographique du bassin versant de l'Authion. Ce dernier compte, en moyenne, sur l'ensemble du linéaire des principaux cours d'eau, un ouvrage tous les 1,32 km de rivière.

On peut distinguer deux grands types d'ouvrages hydrauliques : les seuils fixes et les ouvrages mobiles, cependant la plupart d'entre eux possèdent la double caractéristique. Ceux du bassin versant de l'Authion sont à 86 % des seuils mobiles, c'est-à-dire des clapets basculants, des vannes levantes, des barrages à madriers...

En période estivale, la retenue de Rillé (Les Mousseaux) effectue des lâchers progressifs et réguliers pour soutenir le débit du Lathan et de l'Authion. Tout un réseau de biefs secondaires sont réalimentés en eau par 3 stations de pompage en Loire selon les besoins en eau pour les usages d'irrigation et la disponibilité de la ressource.

En période hivernale, le barrage des Mousseaux se remplit progressivement et la gestion des crues est assurée par des vannes de régulation et une station de refoulement des eaux excédentaires de l'Authion vers la Loire.

**Les données consultées pour l'étude relatives aux ouvrages hydrauliques et aux prises d'eau en Loire sont :**

- le dossier d'autorisation de la nouvelle prise d'eau en Loire et ses mesures d'accompagnement,
- les données de mesure de niveau d'eau du SMLA : 19 ouvrages avec une chronique papier allant de 1998 à 2004 et une chronique informatisée allant de 2004 à 2011, les plans, profils et cotes des ouvrages (parfois anciens).
- les données de mesure de niveau d'eau de l'Entente : 12 stations avec une chronique allant de 2008 à 2012,
- la BD Ouvrages du SAGE de 2008 réactualisée en 2011.

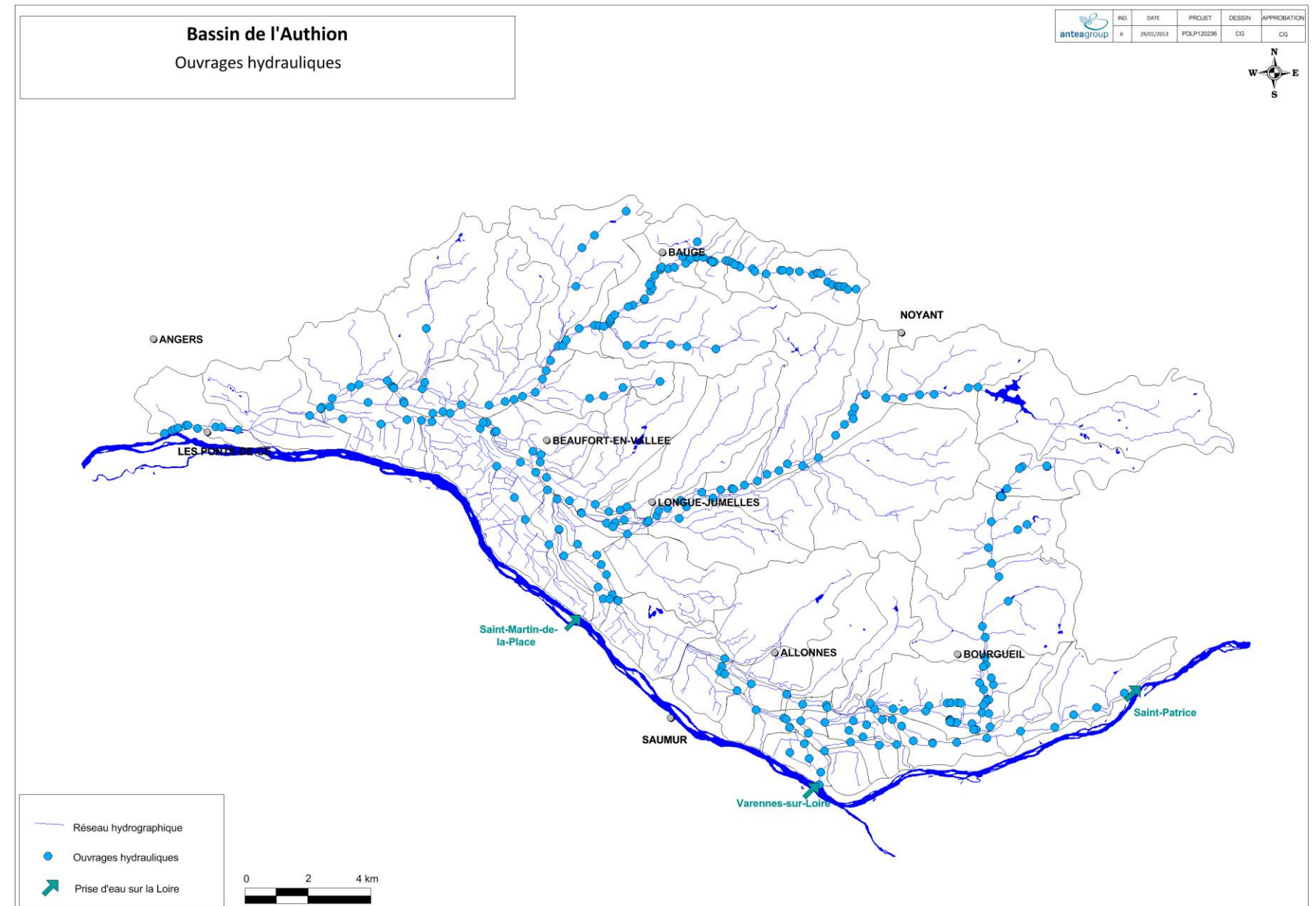


Figure 8 : Ouvrages et prises d'eau sur la Loire sur le périmètre du SAGE Authion



Photo 2 : Barrage de Brain sur Authion



Photo 3 : Pompage en Loire  
(station de Saint-Martin-la-Place)



Photo 4 : Barrage des Mousseaux



### 5.4.11. Occupation des sols et pratiques culturales

Le bassin versant de l'Authion est caractérisé par une activité agricole de type grandes cultures à polyculture-élevage. Dans le Val d'Authion, la réalimentation en eau de l'Authion et ses bras secondaires et fossés en période estivale ainsi que les ressources en eau souterraine ont permis le développement de cultures irriguées et spécialisées, formant le cœur du pôle de compétitivité du végétal angevin aujourd'hui « labélisé » **Végépolys**, pôle du végétal à vocation mondiale.

L'agriculture est l'activité économique essentielle du bassin versant de l'Authion, en particulier avec les cultures spécialisées telles que :

- la production de semences et notamment le maïs,
- l'horticulture,
- les cultures maraîchères, légumières et l'arboriculture.

En 2009-2010, les céréales sont les plus cultivées avec près de 45 % de la totalité des parcelles recensées (superficie légèrement inférieure à la SAU après comparaison), cf. Figure 11. Le maïs représente la deuxième culture la plus représentée après les céréales.

L'étude d'occupation du sol, réalisée sur la base de la couverture nationale Corine Land Cover mise à jour en 2006, peut permettre de contrôler les mesures de débits interpolés.

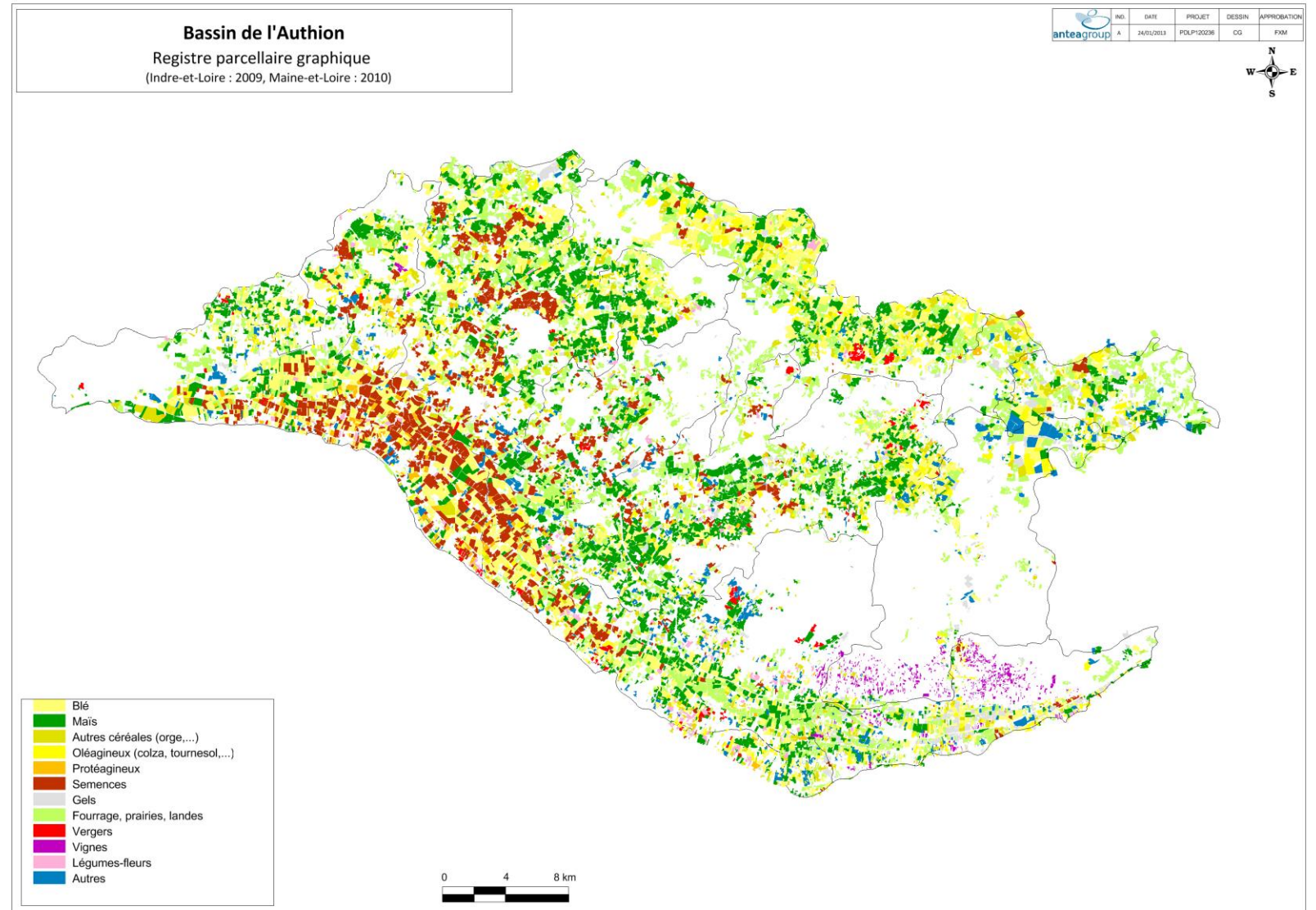


Figure 10 : Register Parcelaire Graphique pour 2009-2010 sur le périmètre du SAGE Authion

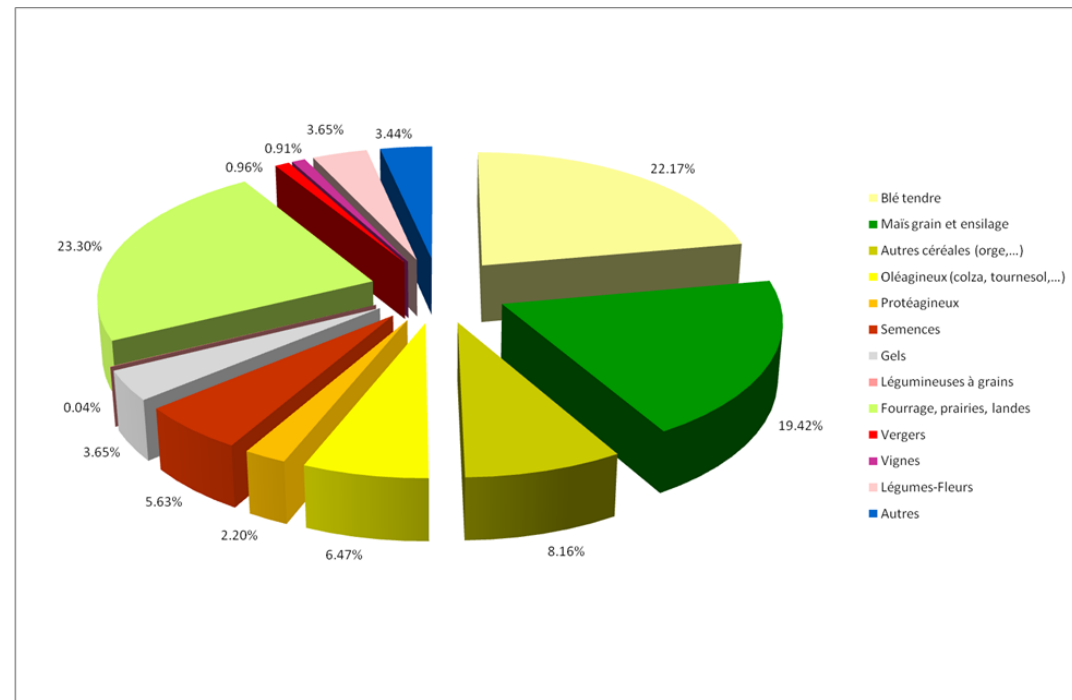
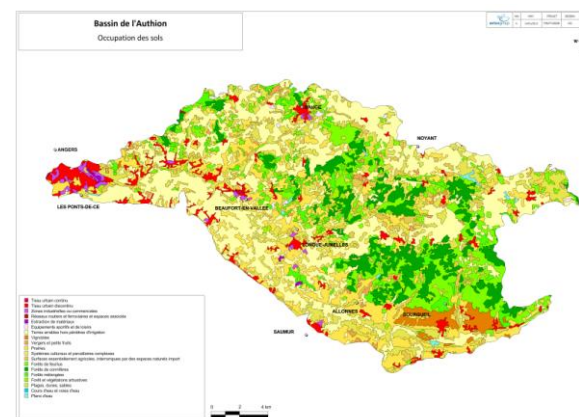


Figure 9 : Occupation des sols

Figure 11 : Type de cultures pratiquées sur le bassin-versant de l'Authion (2009 et 2010)



Les pratiques culturales sont connues grâce aux registres parcelaires graphiques (RPG). Ces derniers sont fournis pour chaque département. Dans le cadre de la présente étude, les RPG utilisés se basent sur des données de 2009 pour l'Indre-et-Loire et de 2010 pour le Maine-et-Loire. La difficulté de traitement de ces données provient de leur format qui varie en fonction des régions. Une homogénéisation des données a donc été réalisée à l'échelle du périmètre du SAGE Authion.

Pour les données provenant d'Indre-et-Loire, la cartographie superpose plusieurs polygones par parcelle, chaque polygone correspondant à un type de culture. Un seul polygone est utilisé par parcelle pour le Maine-et-Loire, au sein duquel le pourcentage de chaque type de culture est fourni.

Les données du RPG sont corrélables avec les données de besoins moyens estimés par type de culture (d'après les statistiques de l'observatoire Authion) les cultures, permettant ainsi de définir les besoins en eaux à l'actuel pour l'agriculture.

## 6. Bilan des données et perspectives

La phase de collecte et d'évaluation de la densité et de la pertinence des données environnementales sur le territoire du SAGE Authion a été l'occasion de mettre à jour un volume très conséquent de données d'archives datant de la période des grands aménagements hydrauliques du bassin de l'Authion se concentrant sur les aménagements du Val d'Authion et la recherche d'une réserve de stockage en amont du bassin.

Ces **données de mesures sur les milieux aquatiques sont très disparates** (notes de terrain, rapports annuels, études ponctuelles), souvent très localisées et sur des périodes limitées **et anciennes** (réseaux de suivi interrompus).

Elles sont donc peu exploitables directement comme résultats déjà interprétés et validés pouvant servir de données de références mais elles demeurent un témoin précieux d'états hydrologiques et hydrogéologiques précédant ou suivant de près les grands aménagements hydrauliques et précédant de plusieurs années l'augmentation importantes des besoins d'irrigation agricole.

Les réseaux de mesures qui se mettent en place sous l'impulsion de l'Entente Authion depuis quelques années ont des chroniques encore un peu courtes pour en tirer des résultats ou des enseignements mais ils sont le socle des futurs indicateurs de niveau et débit sur le territoire du SAGE Authion.

Le traitement et la mise en cohérence des bases de données de prélèvement Police de l'eau et de l'Observatoire de l'Eau apparait extrêmement complexe du fait de l'absence de référencement géo-localisé des points d'eau sur ces deux bases et d'absence d'identifiant commun avec la base redevance agence de l'Eau. La chambre d'agriculture et la DDT49 n'ont pu aboutir à l'établissement d'une base commune à ce jour malgré une campagne d'enquête auprès des irrigants relancée fin 2012 par la DDT 49. Une approche d'agrégation des données à l'échelle communale est en cours à partir des différentes bases de données prélèvements et de la base géographique du RPG 2009-2010.

Ces données quantitatives sont essentielles pour déterminer, par unité de gestion, les volumes actuellement mobilisés et leur impact sur les ressources en eau disponibles. Cette évaluation sera présentée en fin de phase 2 de la présente étude. Cette phase 2, en cours de finalisation a débuté avec la construction géométrique du modèle nappes – cours d'eau à partir des caractéristiques physiques des unités hydrogéologiques et hydrographiques. Elle fait l'objet du rapport de présentation suivant.

### **Observations sur l'utilisation du rapport**

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage et que ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du milieu naturel ou artificiel étudié.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

*Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion  
et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion  
Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE Authion  
Phase 1 : Collecte et vérification des données*

A70442/B

## **Annexe 1 :**

### **Références bibliographiques**

(7 pages)

Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion  
et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion  
Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE Authion  
Phase 1 : Collecte et vérification des données

Intitulé du document /Titre du rapport	Maître d'ouvrage/localisation donnée	Bureau d'études / Organisme	support	Année	Thématique	Fiabilité des données	couverture géographique	Commentaires
<b>documents de référence (article 2-4 CCTP)</b>								
circulaire 30 juin 2008			internet			fiable	national	
circulaire 3 aout 2010			internet			fiable	national	
circulaire du 21 octobre 2009			internet			fiable	national	
circulaire du 5 juillet 2011			internet			fiable	national	
SDAGE Loire Bretagne	AELB		internet	2010	général	fiable	national	
Etat des lieux, diagnostic scenario tendanciel SAGE Authion	entente SAGE Authion				général	fiable	BV Authion	
scenario tendanciel SAGE Authion	entente SAGE Authion		pdf		général	fiable	BV Authion	
arrêtés sécheresse 37 et 49	préfecture	MISEN			prélèvements	fiable	BV Authion	
SDAEP 37	CG37	SAFEGE	papier		prélèvements	fiable	dpt 37	
SDAEP 49	CG49	HYDRATEC - CG49	papier		prélèvements	fiable	dpt 49	
arrêté interdépartemental prises d'eau D3-2009	préfectures	MISEN	papier		prélèvements		val Authion	
ZRE cénonanien	préfectures				prélèvements		BV Authion	
schémas piscicole 37	fédé de pêche 49				environnement qualité		dpt 37	
schémas piscicole 49	fédé de pêche 50				environnement qualité		dpt 49	
CTMA Couasnon, Authion, Lathan, Aulnaies	SAGE Authion	?			environnement qualité		amont Authion	
CRE Changeon					environnement qualité		changeon	
plan national d'adaptation au changement climatique					général		national	
<b>base de données article 3-1 complété</b>								
données météo	Météo France	publithèque	internet	2000-2012	climatologie	fiable	BV Authion	
bilans observatoire de l'eau	CA 49 et Entente		?	2008 à 2011	agronomie prélèvement		BV Authion	
données BSS	BRGM	infoterre	internet	2012	geologie	fiable	BV Authion	
données BASIAS	BRGM		internet		qualité			non nécessaire
données BASOL	MEDDE		internet		qualité			non nécessaire
Ref obstacle Ecoulement	MEDDE	eaufrance	internet	2011	hydrologie	fiable	BV Authion	
cartographie têtes de BV et réservoirs biologique	fédé de pêche		?		environnement		amont Authion	
base de données des ouvrages du SAGE/GEDS	SAGE Authion		cd		hydrologie	fiable		à comparer avec ROE
BDRHF	BRGM	infoterre	internet	2012	hydrogeologie	fiable	national	
cartographie occupation des sols	CORINE LAND COVER		internet		environnement	fiable	BV Authion	

Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion  
 et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion  
 Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE Authion  
 Phase 1 : Collecte et vérification des données

A70442/B

Intitulé du document /Titre du rapport	Maître d'ouvrage/localisation donnée	Bureau d'études / Organisme	support	Année	Thématique	Fiabilité des données	couverture géographique	Commentaires
cartes annexe CCTP	SAGE Authion		papier	2008, 2011	général	fiable	BV authion	
MNT	IGN		internet		topographie	fiable	BV authion	maille 250 m, à compléter pour hydrologie
cours d'eau	MEDDE	BD Carthage	internet		hydrologie	fiable	BV authion	
réseau piézo ADES	BRGM		internet	2012	hydrogéologie	fiable	BV authion	
réseau piézo	SAGE Authion	Entente	superviseur SAGE	2010-2012?	hydrogéologie	fiable	BV authion	
hydrométrie	Banque HYDRO		internet		hydrologie	fiable	BV authion	données anciennes
hydrométrie	SAGE Authion	Entente	superviseur SAGE	2010-2012?	hydrologie	fiable	BV authion	
AEP	BRGM	ADES	internet	2012	prélèvements	fiable	BV authion	
irrigation	AELB		internet	2010	prélèvements	fiable	BV authion	
cultures	Ministère Agri		informatisé	2010	prélèvements	fiable	BV authion	RGA secretisé 49
industries prélèvements	AELB		internet	2010	prélèvements	fiable	BV authion	
données qualité	AELB	OSUR	internet	2012	qualité	fiable	BV authion	
rejets STEP	CG49	SATESE	?	2007	hydrologie	fiable	BV authion	
Profils géotechniques	Société Cofiroute		?		géologie		?	14 profils en long
Profils cours d'eau	Entente		?		hydrologie		Authionceau	Authionceau
Profils cours d'eau	SIA Couasnon		?		hydrologie		couasnon	Couasnon
Profils cours d'eau	SMLA		?		hydrologie		boire des roux	Boire des Roux
Profils cours d'eau	SIBL/SMLA		?		hydrologie		curée	Curée
Ouvrages hydrauliques	SMLA		?		hydrologie		Lathan	Ouvrages du Lathan
Ouvrages??	Entente/SMLA				hydrologie		val authion	Ouvrages de l'Authion
Ouvrages hydrauliques	Entente	ANTEA			hydrologie		?	
forages cénomanien	Entente	ANTEA			hydrogéologie prélèvements		réseau Beaufort	forage réseau beaufort
Base ouvrage SAGE/base gebs??					?		?	
Ouvrage Poteau (Axe Saumur-Vivy mise à 2x2 voies)	?	?			?		Vivy saumur	
Études de Dangers des digues de protection contre les inondations.	DREAL Centre :				hydrologie		digues loire	contacts : Jean Maurin & Arnaud Boulay.
Atlas et règlement PPRI val D'Authion	DDT 49		internet+papier		hydrologie	fiable	val authion	
Bibliographie Authion et autres utiles à l'étude (annexe CCTP complété)								
travaux hydraulique 1991 gué d'Anjou et Paillaudières	SMLA?	DDAF49	papier	1994	hydraulique	fiable	corné	DOE

Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion  
et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion  
Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE Authion  
Phase 1 : Collecte et vérification des données

Intitulé du document /Titre du rapport	Maître d'ouvrage/localisation donnée	Bureau d'études / Organisme	support	Année	Thématique	Fiabilité des données	couverture géographique	Commentaires
Ouvrages du Bourgueillois (Lane, Pontarin, Guignolet,..)	SMLA?	DDAF49	papier	1978	hydraulique	fiable	37-49 val Authion	plans, chiffrages travaux
Barrages de l'Authion et généralités	Entente	DDAF 49	papier				BV Authion	notes diverses
Amélioration de la gestion de l'eau dans la vallée de l'Authion- mesures compensatoires	Entente	Antea - IE	informatisé+papier	2005	hydrologie+environnement	fiable	val Authion	
étude de pré-localisation des zones humides	Entente/Sage Authion	?	?	en cours	environnement		?	
étude préalable CTMA Thouet	CASLD	SERAMA	informatisé+papier	2010	hydrologie+environnement		Thouet	
Etude de faisabilité du SAGE des eaux du bassin de l'Authion	Archives ANTEA	sce			hydrologie environnement		BV Authion	
DDA DLE mise en place d'un réseau d'irrigation agricole dans la vallée de l'Authion	Archives ANTEA	Ouest Aménagement	papier	2003	hydrologie environnement	fiable	val Authion	
projet d'une prise d'eau en Loire DD DLE et étude d'impact	Archives ANTEA	SCE	papier	2003	hydrologie environnement	fiable	val Authion	
DDA DLE prise d'eau en Loire	Entente	SCE	informatique	2008	hydrologie environnement	fiable	val Authion	
Carte hydrogéologique Bassin de l'Authion	Archives ANTEA	BRGM	papier		hydrogéologie	fiable	BV Authion	actualisé suite TA
Carte pédologique de l'Authion	archives ANTEA		papier		géologie	fiable	BV Authion	
Etude hydrogéologique et environnementale pour recherche des causes de pollution par les phytosanitaires	SIAEP Beaufort en vallée	ANTEA	informatique	2008	hydrogéologie	fiable	Beaufort en vallée	modèle local cénomaniens
Hydrogéologie de la Vallée de l'Authion – Etat des travaux réalisés en 1969	Archives ANTEA	BRGM	papier	1969	hydrogéologie	fiable	BV Authion	BPL 69-02
Fiches de sondages 391-456 Modèle CENOMANIEN	Archives ANTEA		papier		géologie		BV Authion	
Essais de pompage Rapport – Convention – Compte-rendu – etc.	Archives ANTEA	BRGM	papier	Antérieur à 1968	hydrogéologie		BV Authion	SGL68A
Inventaire SAUMUR Plan – fiches ouvrage -	Archives ANTEA	SIPEAL	papier	1990	hydrologie		Saumur	
Divers rapports sur Vallée de l'Authion (Schéma directeur – cartes des sols – Etude hydrogéologique – cpte-rendu essais pompages – étude préliminaire)	Archives ANTEA	SADRAL	papier	1988 à 1992	hydrogéologie		BV Authion	
Modèle CENOMANIEN (Fiches de sondage – cartes – maillage général)	DDA Angers	BRGM	papier	1967 à 1982	hydrogéologie		BV Authion	
Histoire de l'aménagement hydraulique de la Vallée de l'Authion	Archives Entente	Association Maison Loire-Anjou	papier	juil-08	hydrologie générale		val Authion	N° 6
Etat des crues dans la Vallée de l'Authion	Archives Entente	Ministère de l'Agriculture	papier	1967-1968	hydrologie		val Authion	
Etude géologique Vallée de l'Authion en vue d'implantation station de pompage	Archives Entente	BRGM	papier	juil-68	géologie		val Authion	68 SGL 95 BPL
Aménagement de l'Authion Dossier programme	Archives Entente	Ministère de l'Agriculture	papier	mars-71	hydrologie		val Authion	
Etude de faisabilité d'un bassin écrêteur de crues	Archives Entente	SOGREAH-PRAUD	papier	sept-02	hydrologie			N° 1 14 0253
Etude hydrogéologique de la nappe Loire-Authion 1972 + doublon	Archives Entente	S.A.D.R.A.L.	papier	mai-05	hydrogéologie			

Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion  
et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion  
Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE Authion  
Phase 1 : Collecte et vérification des données

A70442/B

Intitulé du document /Titre du rapport	Maître d'ouvrage/localisation donnée	Bureau d'études / Organisme	support	Année	Thématique	Fiabilité des données	couverture géographique	Commentaires
Etude hydrogéologique de la nappe Loire-Authion Oct 72-Oct-73	Archives Entente	S.A.D.R.A.L.	papier	Oct-72 Oct-73	hydrogéologie			
Etude hydrogéologique de la nappe Loire-Authion Oct 73-Oct-74	Archives Entente	S.A.D.R.A.L.	papier	Oct-73 Oct-74	hydrogéologie			
Etude hydrogéologique de la nappe Loire-Authion 1973-1974	Archives Entente	S.A.D.R.A.L.	papier	73 - 74	hydrogéologie			
Etude hydrogéologique de la nappe Loire-Authion Rapports de synthèse	Archives Entente	S.A.D.R.A.L.	papier	1971 à 1974	hydrogéologie		val Authion	
Piézométrie en Maine et Loire (fiches – plans – photos) (2 dossiers)	Archives Entente		papier		hydrogéologie		dpt 49	
Mémoire de géologue de l'IGAL	Archives Entente	BRGM	papier	25/06/2001	géologie		?	
Aménagt de la Vallée de l'Authion Etude hydrogéologique en cours situation actuelle et perspectives + doublon	Archives Entente	Géohydraulique	papier	09/1698	hydrogéologie		val Authion	Géoh. 205
Aménagt de la Vallée de l'Authion Propos. Conc. La phase final des études hydrogéologiques	Archives Entente	Géohydraulique / BRGM	papier	nov-68	hydrogéologie		val Authion	Géoh. 220
Propos. D'étude concernant l'interprét. et l'utilis. des données hydrogéologiques + doublon	Archives Entente	Géohydraulique	papier	09/1968s	hydrogéologie		Vallée Authion	Géoh. 208
Représentation des écoulements souterrains s/mod.mathématique partie 1; figures + doublon	Archives Entente	Géohydraulique	papier	mars-70	hydrogéologie		Vallée Authion	1 <sup>ère</sup> partieGéoh. 276
Représentation des écoulements souterrains s/mod.mathématique partie 1; Etude sur modèles plans verticaux + doublon	Archives Entente	Géohydraulique	papier	mars-70	hydrogéologie		Vallée Authion	1 <sup>ère</sup> partieGéoh. 276
Représentation des écoulements souterrains s/mod.mathématique partie 2 + doublon	Archives Entente	Géohydraulique	papier	août-70	hydrogéologie		Vallée Authion	2 <sup>ème</sup> partieGéoh. 282
Etude hydrologique Variations de la nappe phréatique	Archives Entente	Ministère de l'Agriculture	papier	1949	hydrogéologie		?	(cartes, schémas, croquis repérage, coupes, etc.)
Etude hydrogéologique de la Basse Vallée de la Loire entre Saumur et Nantes	Archives Entente	BRGM	papier	1966	hydrogéologie		?	Divers rapports
Etude hydrogéol. Basse Vallée Loire 1 <sup>ère</sup> tranche de 4 essais de pompage	Archives Entente	BRGM	papier	janv-68	hydrogéologie		?	DSGL.68.A
Dossier concernant la ville de Baugé (notes, courriers)	Archives Entente		papier	1979 à 1984	?		Baugé	
Site de Grand Gadon	Archives Entente		papier		?		?	Plans
Etude géolog. et hydrog. de sites de réserve Bassin de l'Authion	Archives Entente	BRGM	papier	août-69	hydrologie hydrogéologie		bv Authion	69 SGL 101 BPL
Fiches de jaugeage au moulinet	Archives Entente		papier	1970	hydrologie		?	
Relevés nappe Baugé, Rillé, Sorges, La Daguenière	Archives Entente		papier	1970 à 1980	hydrogéologie		bv Authion	
Ruisseau de l'Automne (rapports, graphiques, etc)	Archives Entente		papier	1970-1972	hydrologie		Rau Automne	
Modélisation de l'aquifère cénomanien	AELB	SOGREAH-PRAUD	papier		hydrogéologie	fiable	regions pdl centre	



Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion  
et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion  
Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE Authion  
Phase 1 : Collecte et vérification des données

Intitulé du document /Titre du rapport	Maître d'ouvrage/localisation donnée	Bureau d'études / Organisme	support	Année	Thématique	Fiabilité des données	couverture géographique	Commentaires
ETUDE HYDRAULIQUE DE L'AUTHION ENTRE LE PONT DU GUE DE FRENE ET LES PONTS DE CE	SMLA	SOGREAH-PRAUD	informatique	2010	hydrologie		BV Authion	
DLE autorisation entretien cours d'eau Authion	SMLA	Antea group	informatique	2011	hydrologie environnement	fiable	val Authion	
valorisation du modèle du toit du cénomanien suite au classement ZRE en PdL - RP53303 FR	BRGM		pdf	sept-04	hydrogéologie	fiable	dpt 49	
fonctionnement hydrogéologique du bassin de Neuillé - RP60290 FR	BRGM		pdf	sept-11	hydrogéologie	fiable	neuillé-allonnes	
Dossier d'enquête-Aménagement du LATHAN (S.A.D.R.A.L)			papier		hydrologie		Haut-LATHAN	
Dossier d'enquête- Projet de recalibrage du haut-Lathan (S.A.D.R.A.L)			papier					
Carte des sols du dep. Indre-et-Loire : Chinon			papier		géologie - surface	fiable		
Carte des sols du dep. Indre-et-Loire : Château-la-vallière			papier					
Sondage électrique -Jumelles		Bureau étude géologiques.	papier	1989	géologie			
Forage Prée (Bajocien)		Bureau étude géologiques.	papier	1997	géologie-hydrogéologie			
Forage Brionnais (oxfordien)		Bureau étude géologiques.	papier	1993	géologie-hydrogéologie			
Bassin de l'Authion. Etude hydrologique et hydrogéologique		S.A.D.R.A.L.	papier	Oct-73 Oct-74	hydrologie-hydrogéologie		BV Authion	
Bassin de l'Authion. Etude hydrologique et hydrogéologique + Automne		S.A.D.R.A.L.	papier	Oct-73 Oct-74	hydrologie-hydrogéologie		BV Authion	
Mesures limnimétriques des points BRGM		BRGM	papier	1966	Hydrologie			
Aménagement de la vallée d'Authion; Etude du rejet en Loire des eaux de l'Authion	Archives entente	EDF	papier	1971	Hydrologie		Val d'Authion	
Etude hydrogéologique de la nappe Loire-Authion	Archives entente	S.A.D.R.A.L	papier	1973-1974	Hydrogéologie		BV Authion	
Etude hydrogéologique de la nappe Loire-Authion	Archives entente	S.A.D.R.A.L	papier	1972	Hydrogéologie		BV Authion	
Bassin de l'Authion: Etude hydrogéologique	Archives entente	S.A.D.R.A.L	papier	Oct 72 - Oct 73	Hydrogéologie		BV Authion	
bassin de l'Authion; Etude hydrologique _ Etude hydrogéologique	Archives entente	S.A.D.R.A.L	papier	Oct 73 - Oct 74	Hydrogéologie- hydrologie		BV Authion	
Vérif. Et analyse des Q journaliers de l'Authion au pont bourguignon	Archives entente	S.A.D.R.A.L	papier	1951-1970	hydrologie			
Saucerotte; Débits Authion au pont bourguignon	Archives entente	EDF	papier	1969	Hydrologie			
Débits Authion au pont Bourguignon et climatologie; Etude eaux superficielles bassin de la Villaine	Archives entente	Smers et ?	papier	1971	Hydrologie et climatologie			

Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion  
et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion  
Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE Authion  
Phase 1 : Collecte et vérification des données

A70442/B

Intitulé du document /Titre du rapport	Maître d'ouvrage/localisation donnée	Bureau d'études / Organisme	support	Année	Thématique	Fiabilité des données	couverture géographique	Commentaires
Programme 1979: Travaux aménagement du Lane (dossier technique)	Archives entente	Entente	papier	1979	hydrologie(plans)		le Lane	
Etude des potentialités agricoles: carte des RFU Authion	Archives entente	Entente	papier		géologie de surface (carte)		BV Authion	
Ctrl de campagne géophysique: St philbert du peuple	Archives entente	BRGM	papier	1970	géologie		St Philbert du peuple	
Bassin de l'Authion: études sur l'irrigation	Archives entente	SADRAL	papier	1969	irrigation		BV Authion	
Site de réservoirs: étude préliminaire complémentaire	Archives entente	SADRAL	papier	1969	Ouvrages		BV Authion	
Bassin de l'Authion; Etude sur l'irrigation	Archives entente	SADRAL	papier	1969	irrigation		BV Authion	
Schéma d'aménagement de la vallée de l'Authion: étude hydraulique et économique	Archives entente	Omnium technique d'aménagement	papier	1969	hydrologie		Val d'Authion	
Authion- Lames d'eau	Archives entente	? - EDF	papier	1967-1970	Hydrologie		Authion	
Etude des lignes d'eau en régime permanent sans pompage	Archives entente	EDF	papier	1967	Hydrogéologie- hydrologie		BV Authion	
Etude climatologique des précipitations; bassin de l'authion	Archives entente	EDF	papier	1967	Climatologie		BV Authion	
Aménagement du Couasnon (rendre avant fin Août)	S.I.A Couasnon	Ligérienne des conseils en dvlpt et aménegt	papier	1997	Hydrologie		Couasnon	
Carnet: infos sur transpiration et Etr	Archives entente	SADRAL	papier		Climatologie		général	
Aménagement de la vallée de l'Authion: régime de l'Authion et de la Loire entre la Vienne et la Maine	Archives entente	SADRAL	papier	1968	Hydrologie		Val d'Authion	
Aménagement de la vallée de l'Authion: sites de réservoirs; Etude géologique	Archives entente	CNABRL/BRGM	papier	1969	Géologie		Val d'Authion	
Site de réservoirs: étude préliminaire complémentaire	Archives entente		papier	Juil. 1969	Hydrologie		BV Authion	
Aménagement Authion; Retenue de Rillé; Appel d'offre: projet d'exécution	Archives entente	SADRAL	papier	1974	Hydrologie		Val d'Authion	
Etude des berges du Changeon	Archives entente	SADRAL	papier	juin-84	Hydrologie		Changeon	
Aménagement hydraulique du Bourgueillois	Archives entente	SADRAL	papier	avr-81	Hydrologie		Bourgueillois	
A 85: Etude hydrobiologique et hydrogéologique ; Dossier d'incidence	Archives entente	BRGM	papier	janv-94	Hydrogéologie		Angers-Langeais	
A 85: Enquêtes publiques d'autorisation et de franchissement de CE et des rejets EP	Archives entente	?	papier	janv-94	Hydrologie		Angers-Langeais	
A 85: Dérivation du Lane et eprunt des tenieres	Archives entente	SCAO	papier	juil-94	Hydrologie		Angers-Langeais	

Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion  
 et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion  
 Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE Authion  
 Phase 1 : Collecte et vérification des données

Intitulé du document /Titre du rapport	Maître d'ouvrage/localisation donnée	Bureau d'études / Organisme	support	Année	Thématique	Fiabilité des données	couverture géographique	Commentaires
A 85: Dérivation du Lane et eprunt des tenieres	Archives entente	?	papier	nov-94	Hydrologie		Angers-Langeais	
A 85: Projet d'emprunt de matériaux; pré-étude d'impact et études complémentaires	Archives entente	BRGM	papier	juil-93	hydrogéologie		"Les Roches"; "Les crapaudières-Les Grandes Iles"	
A 85: Projet d'emprunt de matériaux; pré-étude d'impact	Archives entente	BRGM	papier	dec-92	hydrogéologie		"Les Roches"; "Les crapaudières-Les Grandes Iles"	
Vallée de l'Authion: Tests à l'aquifère supérieur	Archives ANTEA	BRGM	papier	Juil. 1969	hydrogéologie		BV Authion	
Etude géologique et hydrogéologique de sites de Réserve dans le bassin de l'Authion	Archives ANTEA	BRGM	papier	août-69	géologie-hydrogéologie		Baugé	
Hydrogéologie de la Vallée de l'Authion – Etat des travaux réalisés en 1969	Archives ANTEA	BRGM	papier	1969-1970	hydrogéologie			
Hydrogéologie de la Vallée de l'Authion – Etat des travaux réalisés en 1969; Annexe 1	Archives ANTEA	BRGM	papier	1969-1970	hydrogéologie			
Hydrogéologie de la vallée de l'Authion - Etat des travaux réalisés en 1969; Cartes	Archives ANTEA	BRGM	papier	1969-1970	hydrogéologie		Est Angers- Nord Loire	
Etude hydrogéologique du bassin de l'Authion et des alluvions de la Loire entre Nantes et Angers	Archives ANTEA	BRGM	papier	août-69	hydrogéologie		Loire	
Résistance des levées séparant la Loire de la basse vallée de l'Authion	Archives ANTEA	BRGM	papier	juil-68	hydrogéologie			
Etude hydrogéologique de la vallée de l'Authion: état d'avancement des travaux au 30 Novembre 1967	Archives ANTEA	BRGM	papier	avr-68	hydrogéologie			
Etude hydrogéologique de la Basse Vallée de la Loire entre Saumur et Nantes	Archives ANTEA	BRGM	papier	Fevrier 1966	hydrogéologie			
Recherche d'emplacements favorables pour une station d'exhaure dans la basse vallée de l'Authion	Archives ANTEA	BRGM	papier	août-69	hydrogéologie			

### Rapport

---

Titre :	Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE Authion – Phase 1 : Collecte et vérification des données
Numéro et indice de version :	A70442/B
Date d'envoi : 11 juin 2015	Nombre d'annexes dans le texte : 1
Nombre de pages : 25	Nombre d'annexes en volume séparé : 0
Diffusion (nombre et destinataires) :	4 ex. client (dont 1 reproductible)+1 pdf 1 ex. auteur

### Client

---

Coordonnées complètes :	Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du Bassin de l'Authion et la mise en valeur de la Vallée de l'Authion 2, place de la République – B.P. 44 49230 BEAUFORT EN VALLEE  Téléphone : 02.41.79.77.03 Télécopie : 02.41.79.77.04
Nom et fonction des interlocuteurs :	Mme Marie-Pierre MARTIN, Présidente de la CLE M. David MOREL, animateur de la CLE

### Antea Group

---

Unité réalisatrice :	Agence Ouest – Sud-Ouest implantation de Nantes
Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :	<i>Interlocuteur commercial et responsable de projet : François-Xavier MOINET Auteurs : Jérémie DOUSSIN, Charlotte GUY Secrétariat : Chantal MANTEAU</i>

### Qualité

---

Contrôlé par : *François-Xavier MOINET*  
Date : 21 mars 2013 - Version A  
11 juin 2015 – Version B  
N° du projet : PDLP120016  
Références et date de la commande : MPM/CM/MNB 45-2012 du 30 avril 2012

**Mots clés : évaluation, bassin-versant, modélisation.**