



**Juin 2017**  
16DHF008



# Étude de caractérisation de l'état quantitatif du bassin versant de la Sarthe aval et de détermination des volumes prélevables



## Rapport de phase 5

Direction Océans, Fleuves et Ressources  
Unité Hydraulique fluviale  
Parc de l'Île, 15-27 rue du Port 92022 NANTERRE Cedex



## Sommaire

<b>1</b>	<b>Préambule.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Contexte général de l'étude.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>Périmètre d'investigation .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Déroulement de la mission .....</b>	<b>7</b>
<b>1.4</b>	<b>Objectifs de la phase 5.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Rappels des conclusions des phases précédentes .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	<b>Bilan des déséquilibres .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2</b>	<b>Bilan des usages .....</b>	<b>11</b>
2.2.1	Les prélèvements d'origine anthropique.....	11
2.2.2	Les restitutions au milieu naturel .....	12
<b>2.3</b>	<b>Retour sur les volumes prélevables .....</b>	<b>13</b>
2.3.1	Volumes prélevables obtenus.....	13
<b>2.4</b>	<b>Synthèse des débits objectifs proposés.....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>Définition de la stratégie pour améliorer l'état quantitatif de la ressource en eau sur le territoire .....</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Proposition de mesures pour garantir l'équilibre quantitatif.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1</b>	<b>Démarche générale retenue .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2</b>	<b>Mesures proposées .....</b>	<b>20</b>
4.2.1	Axe 1 : Améliorer les connaissances sur la ressource en eau.....	20
4.2.2	Axe 2 : Encourager les économies d'eau et sensibiliser les usagers.....	24
4.2.3	Axe 3 : Agir sur l'Alimentation en Eau Potable .....	30
4.2.4	Axe 4 : Agir sur le volet agricole.....	33
4.2.5	Axe 4 : Agir sur les plans d'eau et les ouvrages hydrauliques .....	37
4.2.6	Axe 6 : Promouvoir une gestion concertée de la ressource .....	44
4.2.7	Axe 7 : Adapter le dispositif de gestion de crise.....	47



---

5 Conclusions .....	52
---------------------	----



## PRÉAMBULE

### 1.1 Contexte général de l'étude

Dans le cadre de l'élaboration du SAGE Sarthe Aval, l'enjeu de gestion équilibrée de la ressource en eau est apparu comme un des axes stratégiques sur lequel les acteurs du territoire souhaitent s'investir pour atteindre les objectifs environnementaux fixés par la Directive Cadre sur l'Eau.

L'Institution interdépartementale du Bassin de la Sarthe, structure porteuse du SAGE engage donc en 2016 une étude permettant :

- D'améliorer les connaissances sur l'état quantitatif des masses d'eau superficielles et souterraines sur le bassin versant de la Sarthe aval ;
- De doter le territoire de valeurs de référence (volumes prélevables, débits / piézométrie objectifs) pertinentes et adaptées pour améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau sur le bassin versant de la Sarthe aval;
- De proposer une stratégie à mettre en œuvre pour résorber les déséquilibres quantitatifs existants ou préserver l'état des masses d'eau. Ces éléments pourront éventuellement repris dans les documents du SAGE, notamment le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable ;

### 1.2 Périmètre d'investigation

L'étude porte sur le périmètre du SAGE Sarthe aval défini par arrêté préfectoral le 16 juillet 2009. D'une superficie de 2 727 km<sup>2</sup>, le SAGE s'étend sur 192 communes sur les départements de la Sarthe, de la Mayenne et du Maine-et-Loire en région Pays de la Loire.

Le bassin versant de la Sarthe aval est « atypique ». En effet, il bénéficie des apports des bassins de la Sarthe amont et de l'Huisne, deux territoires ayant fait l'objet d'une étude de gestion quantitative. Ainsi, il conviendra d'étendre le périmètre d'intervention de l'étude au bassin complet de la Sarthe notamment en phases 2 et 5 afin d'assurer un traitement de la problématique dans sa totalité. Les débits transitant sur le territoire de la Sarthe aval dépendent en partie des modalités de gestion quantitative de la ressource en eau sur les bassins de la Sarthe amont et de l'Huisne. Les résultats obtenus sur ces études seront donc utilisés à bon escient.

Les principales caractéristiques du secteur d'étude sont résumées dans le tableau ci-dessous :



Tableau 1-1 : Carte d'identité du périmètre d'étude

Carte d'identité du bassin de la Sarthe aval	
<b>Contexte</b>	Étude de caractérisation de l'état quantitatif du bassin versant de la Sarthe aval et de détermination des volumes prélevables
<b>Structure porteuse</b>	Institution Interdépartementale du Bassin de la Sarthe
<b>Organisation administrative</b>	Une région : Pays de la Loire Trois départements : Sarthe, Mayenne, Maine et Loir 192 communes
<b>Superficie</b>	2727 km <sup>2</sup>
<b>Réseau hydrographique</b>	3191 km de linéaire cumulé de cours d'eau
<b>Masses d'eau</b>	31 masses d'eau superficielles 11 masses d'eau souterraines





### 1.3 Déroutement de la mission

La mission se décompose en 5 phases successives :

- **Phase 1** : Découpage en unités de gestion ;
- **Phase 2** : Connaissance des prélèvements et des rejets et quantification du potentiel naturel du bassin versant ;
- **Phase 3** : Détermination des débits d'objectifs pour les eaux superficielles et des objectifs de niveau en nappe pour les eaux souterraines ;
- **Phase 4** : Détermination et répartition des volumes prélevables ;
- **Phase 5** : Estimation des besoins en eau futurs et définition de mesures de gestion

Le présent document constitue le rapport de la phase 5.

### 1.4 Objectifs de la phase 5

Cette dernière phase conclut l'étude « Volumes Prélevables » engagée sur le territoire de la Sarthe Aval. Elle a pour but d'établir une « feuille de route » pour préserver l'équilibre quantitatif sur le bassin versant ou résorber les déficits observés.

Pour chaque orientation de gestion, les éléments suivants sont précisés :

- Une description de la mesure;
- La localisation géographique ;
- L'identification d'un maître d'ouvrage potentiel ;
- Une description qualitative des gains/impacts attendus.

Ces éléments seront éventuellement retranscrits dans les documents du SAGE Sarthe aval à savoir :

- Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable ;
- Et le règlement.

Cette phase se construit à partir des conclusions des phases précédentes sur la gestion passée et actuelle de la ressource en eau sur le territoire. Elle tient également compte de l'évolution projetée du bassin versant dans les années à venir – évolution des usages et changement climatique – afin de proposer des solutions pérennes et durables.



## RAPPELS DES CONCLUSIONS DES PHASES PRÉCÉDENTES

Cette partie vise à rappeler de façon succincte les différentes conclusions des phases précédentes de l'étude. L'objectif ici est de fournir les éléments de contexte permettant de comprendre le programme d'actions proposé par les acteurs du territoire dans le paragraphe *Proposition de mesures pour garantir l'équilibre quantitatif* du document.

Pour des explications plus détaillées, il conviendra de se référer aux rapports rédigés pour chacune des phases.

### 2.1 Bilan des déséquilibres

L'analyse réalisée en phase 1 de l'étude a permis de dresser un état des lieux des déséquilibres de la ressource en eau sur le bassin versant de la Sarthe aval. Cette première approche visait à identifier les secteurs et les masses d'eau les plus vulnérables, notamment en période d'étiage, et pour lesquels les tensions quantitatives étaient particulièrement marquées.

En première approche, l'identification des déséquilibres s'est uniquement basée sur les impacts visibles de la gestion quantitative actuelle de la ressource en eau sur le bassin versant.

L'analyse ainsi menée a permis de tirer les principaux constats suivants :

- Le bassin versant est caractérisé par un régime pluvial présentant une période de basses eaux et de hautes eaux. La variabilité saisonnière est cependant relativement faible ce qui traduit l'existence d'un soutien de nappes modéré.
- Le bassin versant est sensible en étiage, ainsi des perturbations des écoulements et des assecs sont observés régulièrement sur le Roule-Crotte, le Rhonne, l'Orne Champenoise, la Taude, la Vaige, la Vègre amont, le Treulon, le Gast (affluents en rive droite de l'Erve) et le Pré-Long.
- Ainsi, malgré une sensibilité avérée de l'ensemble du bassin versant, la sévérité des étiages et des déséquilibres varient selon les secteurs et les masses d'eau :
  - **L'axe Sarthe** apparaît comme relativement préservé en période d'étiage, notamment grâce à son débit important.
  - **Pour les bassins la Taude, la Vézanne, la Vaige, l'Orne Champenoise et les Deux fond**, une tension quantitative est constatée.
  - **Sur les autres masses d'eau**, la tension quantitative est variable mais globalement moindre.



- **Sur le chevelu secondaire** : la période d'été semble particulièrement critique pour les petits cours d'eau et affluents secondaires. Ces cours d'eau semblent touchés par des assècs récurrents.

Suite à cette analyse, le bassin versant de la Sarthe aval a été découpé en plusieurs sous-bassins versants qui correspondront aux unités sur lesquelles une stratégie de gestion quantitative de la ressource en eau sera définie dans la dernière phase de l'étude. Les unités de gestion ont été définies selon les critères suivants :

- La cohérence avec les masses d'eau décrites dans le SDAGE Loire Bretagne ;
- La proximité avec une station hydrométrique ;
- La disponibilité d'un piézomètre représentatif sur le sous bassin concerné ;
- Les usages de l'eau.

Le découpage des unités de gestion est présenté ci-après.



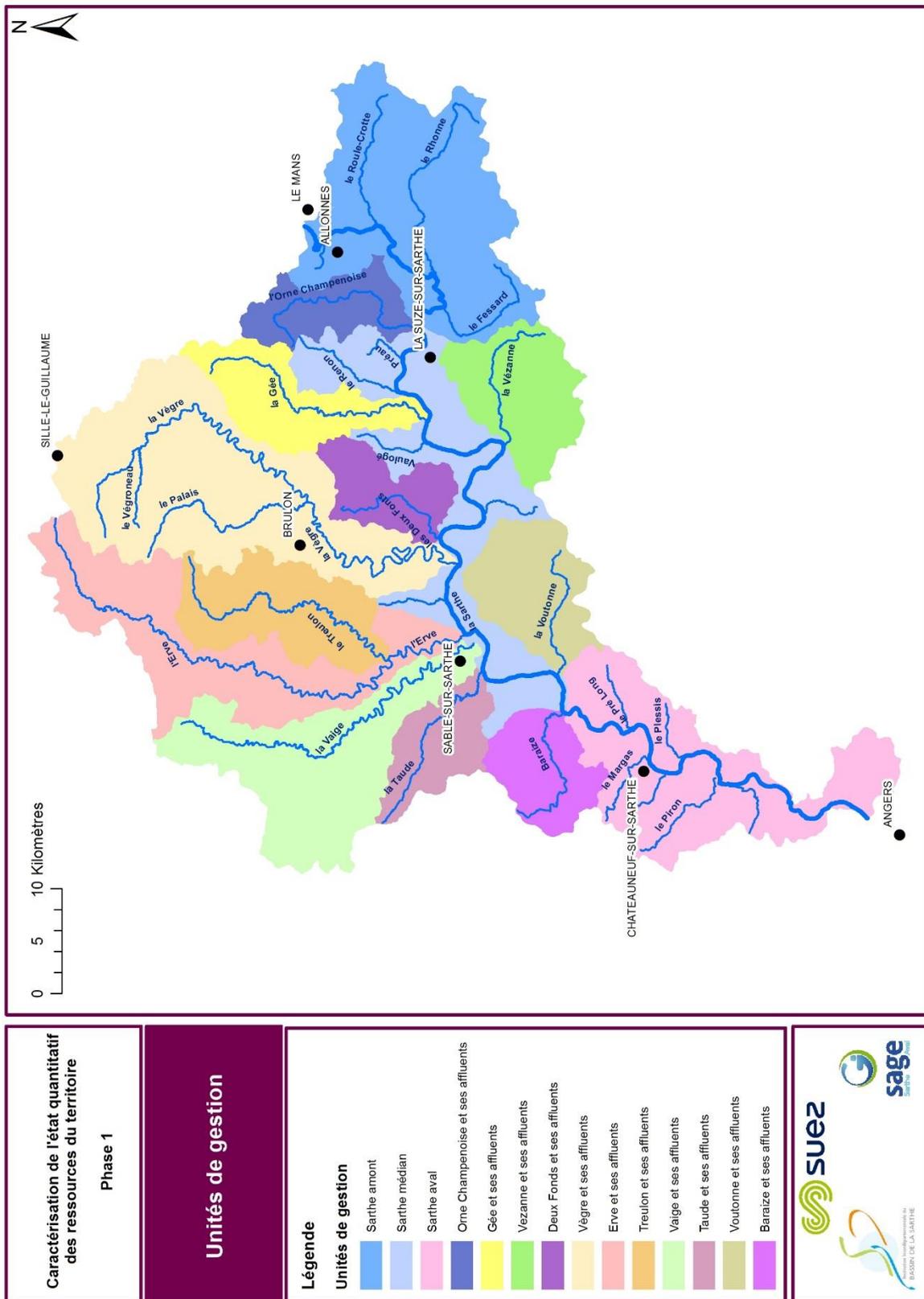


Figure 2-1 : Sous-bassins versants définis sur le territoire du SAGE Sarthe aval



## 2.2 Bilan des usages

La phase 2 de l'étude a permis de dresser un inventaire des usages de l'eau sur le territoire et d'identifier les secteurs pour lesquels les pressions de prélèvements sont importantes. Sur chaque unité de gestion les prélèvements et les rejets d'eau au milieu naturel ont donc été listés et analysés afin d'aboutir à une synthèse par sous bassin versants des usages de l'eau.

### 2.2.1 Les prélèvements d'origine anthropique

Les prélèvements d'origine anthropique considérés sont :

- Les prélèvements pour l'alimentation en eau potable ;
- Les prélèvements dédiés à l'irrigation et à l'abreuvement du bétail ;
- Les prélèvements à usage industriel ;
- *Les pertes par sur-évaporation des plans d'eau.*

**Les prélèvements pour l'alimentation en eau potable** représentent en moyenne entre 35 % et 45 % des prélèvements effectués sur le bassin versant.

Une diminution des prélèvements peut être observée sur le bassin versant depuis 2003, les volumes prélevés sont passés d'environ 14 millions de m<sup>3</sup> en 2003 à environ 11 millions de m<sup>3</sup> en 2014.

Les unités de gestion les plus sollicitées pour l'AEP sont la Sarthe médian, l'Erve et la Sarthe amont.

**Les prélèvements dédiés à l'irrigation** représentent entre 25 % et 40 % des prélèvements effectués sur le bassin versant.

La grande variabilité des prélèvements ne permet pas d'établir de tendance d'évolution. Le climat et l'assolement étant des facteurs essentiels, les volumes prélevés varient fortement d'une année à l'autre. Ils représentent en général entre 6 et 12 millions de m<sup>3</sup>.

Les prélèvements pour l'irrigation sont concentrés principalement le long de la Sarthe et sur les unités de gestion de la Vézanne, des Deux Fonds et de la Voutonne.

**Les prélèvements dédiés à l'abreuvement** représentent plus de 5 % des prélèvements effectués sur le bassin versant.

Une baisse des prélèvements s'observe depuis 2000 et s'explique par une diminution importante du cheptel. Ils représentent un peu plus d'un million de m<sup>3</sup> en 2014.

Les unités de gestion les plus sollicitées sont l'Erve et la Vaige.

**Les prélèvements à usage industriel** sont importants et représentent environ 25 % des prélèvements effectués sur le bassin versant.

Ils varient entre 6.5 et 8.5 millions de m<sup>3</sup> par an.



Plus de 90 % des prélèvements sont effectués sur l'unité de gestion de la Sarthe amont. Les autres sous bassins sont assez peu sollicités pour l'activité industrielle par des prélèvements directs au milieu.

**Les pertes par sur-évaporation des plans d'eau** sont fortement dépendantes des conditions climatiques annuelles. Elles peuvent varier entre 3 et 8 millions de m<sup>3</sup>.

Compte tenu des volumes mis en jeu, il est attendu que l'impact des plans d'eau puisse être significatif et perturbe les écoulements en période d'étiage.

Les pertes par évaporation sont réparties de manière homogène entre les unités de gestion. Les plus importantes se situent sur les sous-bassins unités de gestion situées le long de la Sarthe.

### 2.2.2 Les restitutions au milieu naturel

Les restitutions au milieu naturel considérées sont :

- Les pertes à la production d'eau potable (AEP) et sur les réseaux de distribution ;
- Les rejets d'assainissement collectif et non collectif ;
- Les rejets industriels.

**Les pertes AEP** représentent environ 10 % des restitutions sur le bassin versant.

Une diminution des pertes peut être constatée (2.5 millions de m<sup>3</sup> en 2014 contre plus de 3 millions de m<sup>3</sup> en 2003). Cette diminution peut être mise en lien avec la diminution des prélèvements pour l'alimentation en eau potable et l'augmentation des rendements des réseaux.

Les pertes AEP les plus importantes sont enregistrées sur les secteurs les plus urbanisés situés le long de la Sarthe, la Vègre et la Vaige.

**Les rejets d'assainissement collectif** représentent environ 65 % des restitutions sur le bassin versant.

Ils varient entre 20 et 26 millions de m<sup>3</sup> par an. Une augmentation des rejets est constatée sur la dernière décennie. Elle s'explique par une hausse croissante des raccordements au réseau collectif.

Près de 75% des rejets se situent dans l'unité de gestion de la Sarthe amont. Ces rejets très importants correspondent aux rejets des deux stations du Mans.

**Les rejets d'assainissement non collectif** représentent environ 5 % des restitutions sur le bassin versant.

Ils sont compris entre 1.5 et 1.8 million de m<sup>3</sup>. Ainsi, une diminution relativement importante des rejets peut être remarquée depuis 2000. Elle pourrait s'expliquer à la fois par une population globalement stable associée à l'augmentation progressive du taux de raccordement au réseau d'assainissement collectif.

Les rejets d'assainissement non collectif les plus importantes sont enregistrées sur les secteurs les plus urbanisés situés le long de la Sarthe et la Vègre.



**Les rejets industriels** représentent environ 20 % des restitutions sur le bassin versant.

Une augmentation des rejets peut être observée sur le bassin versant depuis 2000, les volumes prélevés sont passés d'environ 6 millions de m<sup>3</sup> en 2000 à environ 8 millions de m<sup>3</sup> en 2014.

Les rejets industriels se concentrent principalement sur l'unité de gestion de la Sarthe amont. Des rejets significatifs sont également identifiés sur l'unité de gestion de la Sarthe médian.

## 2.3 Retour sur les volumes prélevables

### 2.3.1 Volumes prélevables obtenus

Les phases 3 et 4 de l'étude ont permis d'aboutir pour chaque sous bassin versant à la détermination des volumes prélevables bruts sur l'ensemble du cycle hydrologique. Les valeurs obtenues ont été confrontées aux volumes historiquement prélevés afin de mettre en évidence les secteurs soumis à des déséquilibres quantitatifs.

De manière générale, les résultats obtenus ont mis en évidence que :

- Sur l'axe Sarthe : des prélèvements sont possibles sur l'ensemble du cycle hydrologique.
- Sur les autres unités de gestion (affluents de la Sarthe), des déficits quantitatifs avérés, parfois sévères, sont observés en période estivale. Les prélèvements sur cette période ne peuvent être assurés sans impacter le milieu aquatique. Les volumes prélevables peuvent être nuls sur certains mois d'étiage pour les unités de gestion les plus impactées.
- Cependant, un potentiel de prélèvement important existe en période hivernale pour la majorité des unités de gestion. Les volumes prélevables obtenus pour ces unités de gestion sont supérieurs aux volumes historiquement prélevés. Ce constat n'est pas valable pour la Vézanne, les Deux Fonds, la Vaige et la Voutonne ;
- La période estivale apparaît comme la plus critique vis-à-vis de la satisfaction des usages de l'eau, notamment les mois de juillet à septembre ;
- Sur l'ensemble du cycle hydrologique, la somme des volumes prélevables est relativement proche de la somme des volumes historiquement prélevés sur la majorité des unités de gestion. Sur certains secteurs, le potentiel serait même plus important que par le passé, mais disponible quasi exclusivement sur la période hivernale. Sur certains secteurs en revanche, il existe un déficit volumique global associé à une mauvaise répartition des prélèvements sur l'année (Vézanne, Deux Fonds, Erve, Vaige, Taude, Voutonne) ;
- Les volumes obtenus en gestion collective sont plus importants que ceux en gestion individuelle. En effet pour rappel, deux conditions de prélèvements ont été distinguées en période hivernale :
  - **Cas d'une gestion collective des prélèvements : le seuil de déclenchement est pris égal au module du cours d'eau.** Ainsi, les prélèvements sont autorisés dès que les débits dans les cours d'eau sont supérieurs au module.



- **Cas d'une gestion individuelle des prélèvements** : le seuil de déclenchement est fixé au seuil maximal de prélèvement retenu soit  $1,2 \times$  module.
- Enfin, il est à noter que pour certains secteurs identifiés en déficit quantitatif, les efforts consentis sur les prélèvements devront être conséquents pour un retour à l'équilibre quantitatif.

Les constats pour chaque unité de gestion sont succinctement rappelés sur les cartes ci-après :

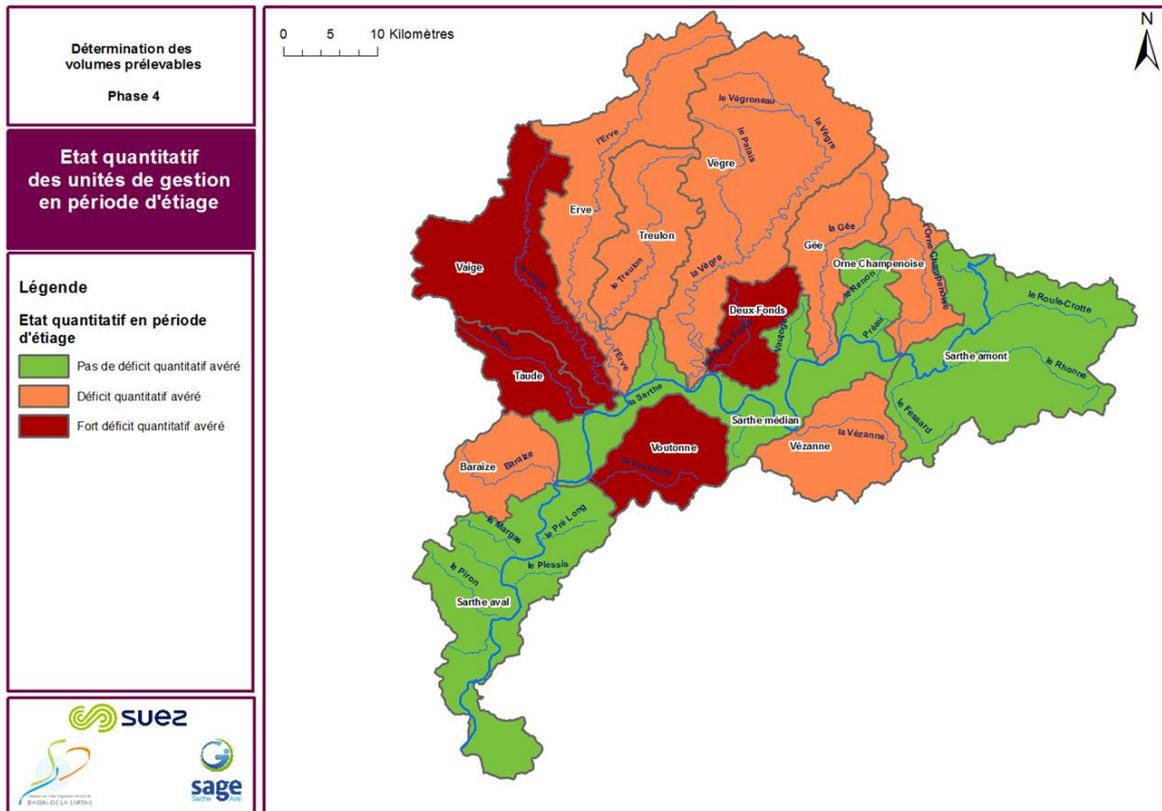


Figure 2-2 : Etat quantitatif des unités de gestion en période d'étiage





Tableau 2-1 : Synthèse des DOE par unité de gestion

Unité	Juin	Juillet	Août	Septembre	Rappel DOE SDAGE
Sarthe amont	8.40	6.50	6.00	6.10	
Orne Champenoise	0.10	0.10	0.10	0.10	
Gée	0.20	0.20	0.10	0.10	
Vézanne	0.10	0.10	0.03	0.02	
Deux Fonds	0.10	0.10	0.10	0.10	
Vègre	0.60	0.60	0.60	0.50	
Treulon	0.10	0.03	0.02	0.01	
Erve	0.60	0.40	0.20	0.20	
Vaige	0.20	0.10	0.10	0.04	
Taude	0.10	0.10	0.04	0.03	
Voutonne	0.10	0.10	0.04	0.02	
Baraize	0.10	0.03	0.02	0.01	
Sarthe médian	9.10	7.40	7.00	7.00	<b>8.6</b>

En période hivernale, le débit d'objectif correspond au débit plancher de prélèvement hivernal, c'est-à-dire le module désinfluencé du cours d'eau.



## DÉFINITION DE LA STRATÉGIE POUR AMÉLIORER L'ÉTAT QUANTITATIF DE LA RESSOURCE EN EAU SUR LE TERRITOIRE

L'étude « Volumes prélevables » a débuté en mars 2016. Elle a abouti, mi 2017, à :

- **Phase 1 - L'identification des secteurs en déséquilibres quantitatifs.** Cette phase s'est appuyée sur une collecte de données bibliographiques élargie sur le bassin versant afin d'établir un bilan de l'état quantitatif de la ressource en eau.
- **Phase 2 - L'inventaire des usages de l'eau (prélèvements/rejets) et l'évaluation de leurs impacts sur l'hydrologie du bassin versant.** Cette étape a été menée en étroite collaboration avec les acteurs locaux tant pour collecter des données que pour statuer sur les hypothèses à retenir pour la répartition journalière des prélèvements et des rejets. Cette phase a permis de disposer des chroniques de débits désinfluencés à l'exutoire des principales masses d'eau.
- **Phases 3 et 4 :**
  - **La détermination des débits minimum biologiques optimaux et de survie pour toutes les unités de gestion du bassin versant de la Sarthe aval en période d'étiage.** Pour cela, le protocole ESTIMHAB a été mis en œuvre sur une unité de gestion. Les résultats ont ensuite été extrapolés à l'ensemble du territoire et comparés aux résultats obtenus sur les bassins versants voisins. Pour les affluents de la Sarthe le débit biologique optimal (DBO) a été fixé à 1/5 du module et le débit biologique de survie (DBS) à 1/10 du module. Sur l'axe Sarthe ils ont été fixés respectivement à 1/10 et 1/20 du module.
  - **La détermination des volumes prélevables sur un cycle hydrologique complet pour toutes les unités de gestion du bassin versant Sarthe aval.** Pour cela, deux approches ont été utilisées en période d'étiage et en période de hautes eaux. Pour l'hiver, les acteurs du territoire ont retenu un seuil maximal de prélèvements fixés à « 1,2 x module ».
  - **L'identification des unités de gestion en déficit quantitatif.** Lorsqu'un potentiel de prélèvement restant est possible, cela signifie que le volume supplémentaire peut être mobilisé pour les usages sans impacter la qualité des milieux en période d'étiage et en respectant les conditions du SDAGE en période hivernale. Dans le cas contraire, des actions doivent être engagées pour résorber le déficit et les projets de développement des usages de l'eau sont incompatibles avec les conclusions de l'étude prélevables.



- **L'analyse critique du réseau de gestion quantitative actuelle de la ressource en eau.** Cette étape a conduit à proposer de nouvelles valeurs de seuils pour le débit seuil d'alerte (DSA) et le débit de crise (DCR) sur les affluents de la Sarthe.
- **L'estimation des besoins futurs pour les usages de l'eau sur le territoire de la Sarthe aval.** Cette analyse permet de confronter les évolutions tendanciennes sur le bassin versant avec les volumes prélevables obtenus sur chaque unité de gestion.

Fort des conclusions des phases précédentes, les acteurs du territoire ont défini 7 axes prioritaires d'actions sur lesquels ils souhaitent s'investir pour améliorer l'état quantitatif de la ressource en eau. Les objectifs fixés sont les suivants :

- Améliorer les connaissances sur la ressource en eau
- Encourager les économies d'eau et sensibiliser les usagers
- Agir sur l'alimentation en eau potable
- Agir sur le volet agricole
- Agir sur les plans d'eau et les ouvrages hydrauliques
- Promouvoir une gestion concertée de la ressource
- Adapter le dispositif de gestion de crise

Le programme de mesures sur le volet quantitatif est présenté ci-après.



## PROPOSITION DE MESURES POUR GARANTIR L'ÉQUILIBRE QUANTITATIF

### 4.1 Démarche générale retenue

Lors de la réunion de travail du 2 mai 2017, les acteurs du territoire étaient invités à proposer des mesures possibles à mettre en œuvre afin de retrouver un équilibre quantitatif entre les usages et les besoins du milieu sur le bassin versant de la Sarthe aval. Ce travail a été présenté et discuté en bureau de CLE le 9 mai 2017. Le fruit de cette réflexion est présenté dans les paragraphes suivants. Pour chaque solution envisagée, les éléments suivants sont précisés :

- Une description de la solution retenue ;
- La localisation géographique ;
- L'identification d'un maître d'ouvrage potentiel ;
- Une estimation sommaire des coûts,
- Une description qualitative des gains / impacts attendus.

L'impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau est également signalé selon le code couleur suivant :

++	Impact positif important
+	Impact positif
=	Pas d'impact
-	Impact négatif

Les mesures sont distinguées selon :

- Les mesures de communications ;
- Les mesures de connaissance ;
- Les mesures opérationnelles ;
- Les mesures règlementaires.

Enfin précisions que les mesures proposées constituent des grandes orientations à suivre sur le territoire pour un retour à un équilibre quantitatif. Les mesures sont volontairement générales afin de pouvoir être intégrées dans des documents de planification tels que le SAGE de la Sarthe aval. Il ne s'agit pas ici de décrire précisément les actions à réaliser mais bien de préciser les axes stratégiques sur lesquels les acteurs du territoire souhaitent s'investir pour améliorer l'état quantitatif de la ressource en eau.



## 4.2 Mesures proposées

### 4.2.1 Axe 1 : Améliorer les connaissances sur la ressource en eau

Cet axe est constitué des 3 mesures suivantes :

- Densifier le réseau de suivi quantitatif des masses d'eau superficielles à l'aval du bassin versant
- Améliorer les connaissances sur les secteurs Rhonne, Roule crottes et Fessard
- Renforcer le suivi des masses d'eau souterraines



### Densifier le réseau de suivi quantitatif des masses d'eau superficielles à l'aval du bassin versant

Sur le territoire du SAGE Sarthe aval, 20 stations hydrométriques en activité sont gérées par la DREAL Pays de la Loire et permettent de suivre l'hydrométrie du bassin versant.

Toutefois, ce réseau de suivi est inégalement réparti. En effet, l'amont du bassin versant ainsi que les principaux affluents de la Sarthe sont couverts par plusieurs stations hydrométriques. A l'inverse, l'aval du bassin versant dispose de peu de stations de suivi. C'est le cas en particulier de l'axe Sarthe et de certains de ces affluents (Voutonne, Baraize).

Ainsi, il pourrait être intéressant de densifier le réseau de suivi afin d'améliorer les connaissances sur les écoulements et le fonctionnement hydrologique de la Sarthe et de certains de ses affluents.

Enfin, la structure porteuse du SAGE se charge de centraliser les données quantitatives, veille à archiver les résultats produits et à les communiquer aux acteurs locaux.

<b>Localisation</b>	Aval du bassin versant (Sarthe, Voutonne, Baraize)	<b>Typologie</b>	Connaissance	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	DREAL Pays de la Loire / Structure porteuse du SAGE			
<b>Estimation financière sommaire</b>	A définir en fonction du réseau de suivi mis en place : * Installation d'une station hydrométrique 5 000 € + coût exploitation annuel * Mise en place d'une campagne de jaugeages (10 mesures) : 1 000€			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Améliorer les connaissances sur les secteurs Rhonne, Roule crottes et Fessard

Le Rhonne, le Roule Crottes et le Fessard ont été inclus dans l'unité de gestion « Sarthe amont ». Ainsi, le bon état quantitatif relatif constaté sur cette unité de gestion peut masquer des disparités locales. Des situations de tension en période d'étiage ont notamment été notées sur ces secteurs par les acteurs du territoire.

Dans ce contexte, il pourrait être intéressant d'améliorer les connaissances sur les écoulements et le fonctionnement hydrologique de ces affluents de la Sarthe. Pour cela, il peut être proposé de :

- valoriser des données de suivi débitmétriques existantes sur le Rhonne et le Roule Crottes,
- Identifier les usages de l'eau majoritaires sur ces secteurs,
- Définir des mesures de gestion plus adaptées localement.

Par ailleurs, il pourrait être intéressant de mettre en place un réseau de suivi quantitatif sur le Fessard. Les opportunités d'installer des stations de mesures en continu sont notamment à saisir. A défaut, des jaugeages réguliers en période d'étiage peuvent être réalisés. Pour mémoire, une station hydrométrique était en activité jusqu'à 2008.

<b>Localisation</b>	Secteurs Rhonne, Roule crottes et Fessard	<b>Typologie</b>	Connaissance	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	DREAL Pays de la Loire / Structure porteuse du SAGE			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation Ou 10 000€ si étude externalisée			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Densifier le réseau de suivi quantitatif des masses d'eau souterraines

Actuellement, 13 piézomètres sont recensés sur le territoire de la Sarthe aval. Ils concernent principalement les aquifères stratégiques suivants : nappe du Cénomaniens et du Jurassique.

En revanche, plusieurs secteurs « orphelins » de suivi sont recensés sur le contexte hydrogéologique de socle.

Ainsi, il pourrait être opportun de densifier le réseau de suivi existant sur ces secteurs en particulier. Pour cela, la structure porteuse du SAGE réalise un bilan des données piézométriques existantes (privées et publiques). Elle évalue les besoins en données complémentaires et localise les points de suivis adéquats.

La valorisation et l'équipement de captages existants sont à privilégier plutôt que la création d'un nouveau forage.

Localisation	Contexte hydrogéologique de socle	Typologie	Connaissance	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	BRGM / Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents / structure porteuse du SAGE			
<b>Estimation financière sommaire</b>	A définir en fonction du réseau de suivi mis en place : * Equipement d'un captage existant : 5 000 € + coût exploitation annuel * Installation d'un nouveau piézomètre : 20 000 € + coût exploitation annuel			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### 4.2.2 Axe 2 : Encourager les économies d'eau et sensibiliser les usagers

Cet axe est constitué des 5 mesures suivantes :

- Sensibiliser la profession agricole et les industriels à la gestion de la ressource
- Sensibiliser les consommateurs d'eau potable et encourager les économies d'eau domestiques
- Sensibiliser les scolaires à la préservation de la ressource en eau
- Promouvoir la réutilisation des eaux pluviales par les privés et les collectivités
- Communiquer sur l'importance et le rôle des zones humides (tampon, soutien d'étiage)



### Sensibiliser la profession agricole et les industriels à la gestion de la ressource

Les chambres consulaires sont encouragées à poursuivre leurs actions auprès des professionnels (agricoles, industriels et artisans) afin de rationaliser la consommation d'eau, adapter les systèmes et les pratiques à la préservation de la ressource en eau.

De manière générale, les actions de communication réalisées viseront à :

- Communiquer sur l'état des masses d'eau et leur sensibilité aux pressions quantitatives ;
- Faire le bilan précis des prélèvements et de leur répartition dans l'année ;
- Évaluer les besoins futurs et anticiper les projets d'expansion ;
- Évaluer les marges de manœuvre restantes pour stabiliser les prélèvements ou permettre des gains substantiels. Les gains possibles sur les prélèvements doivent être évalués dans un souci de maintien et pérennisation de l'activité.

La communication ciblée auprès des industriels pourra notamment se traduire par l'encouragement aux économies d'eau et au recyclage des eaux industrielles et les circuits fermés.

La communication à destination des exploitants agricoles et irrigants pourra, pour sa part, insister sur la promotion et la diffusion des progrès réalisés par la profession agricole sur le matériel et les bonnes pratiques d'irrigation.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>	Communication	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Chambres consulaires / Structure porteuse du SAGE			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation 2000 € l'édition de 100 plaquettes de communication			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Sensibiliser les consommateurs d'eau potable et encourager les économies d'eau domestiques

La structure porteuse du SAGE mène des campagnes de sensibilisation auprès des collectivités territoriales et des particuliers afin de limiter leur consommation d'eau.

Pour les collectivités territoriales, les campagnes de communication mettent l'accent principalement sur :

- Le développement de solutions alternatives et la mise en place de programmes d'économie d'eau pour les usages les plus importants, de la conception à l'entretien (piscines, arrosage des espaces verts, bâtiments publics, entretien de la voirie...);
- La réalisation d'une étude-diagnostic lors de la rénovation des bâtiments publics qui consomment le plus d'eau, afin d'identifier les possibilités de réaliser des économies d'eau;
- L'intégration aux projets de nouvelles constructions publiques les règles de Haute Qualité Environnementale visant les économies d'eau, lorsque leur impact le justifie.

Pour les particuliers, la sensibilisation pourrait notamment porter sur :

- Les volumes consommés et le coût de l'eau ;
- Les dispositifs de gestion économe de l'eau existants (utilisation d'appareils électroménagers économes, systèmes économes sur la robinetterie, arrosage goutte à goutte, modification des comportements...)
- La formation aux petites réparations domestiques pour économiser l'eau.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>	Communication	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Structure porteuse du SAGE			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation 2000 € l'édition de 100 plaquettes de communication 5000 € pour l'organisation d'une journée de formation			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Sensibiliser les scolaires à la préservation de la ressource en eau

La structure porteuse du SAGE met en place, en collaboration avec les collectivités territoriales et établissements publics locaux, des campagnes de sensibilisation et une animation spécifiques à destination des scolaires.

Ces campagnes de communication devront être adaptées aux différents niveaux et âges. Elles pourront notamment porter sur :

- Le cycle de l'eau,
- Les différents usages de l'eau,
- Les bonnes pratiques pour limiter la consommation d'eau à la maison.

Cette démarche s'inscrit dans un cadre ludique et pédagogique et pourra par exemple intégrer des visites de sites (zone humide, usine de production d'eau potable, ...).

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>	Communication	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Structure porteuse du SAGE / collectivités territoriales et établissements publics locaux			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation 2000 € l'édition de 100 plaquettes de communication			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Promouvoir la réutilisation des eaux pluviales par les privés et les collectivités

La diversification des origines de l'eau peut également conduire à des économies notables de la consommation, ou à une moindre sollicitation des ressources de qualité et à faible capacité de renouvellement.

Ainsi, une prospection peut être réalisée afin d'identifier les ressources en eau mobilisables sur le territoire et évaluer pour chaque usage envisagé, sa faisabilité technique, juridique, financière et environnementale.

Parmi les ressources mobilisables, nous pouvons citer :

- la récupération des eaux de pluie,
- la réutilisation des eaux grises (eaux domestiques),
- l'utilisation d'eaux usées épurées, bien que les exigences réglementaires sont actuellement contraignantes.

Dans ce cadre, les collectivités territoriales compétentes et à leurs groupements sont invités à étudier l'intérêt et la faisabilité de la récupération des eaux pluviales pour leur réutilisation pour différents usages (arrosage, nettoyage, ...) sur les bâtiments existants.

Les maîtres d'ouvrages privés et les particuliers sont également encouragés à étudier, les opportunités d'un approvisionnement en eau à partir d'eaux pluviales pour les activités qui ne nécessitent pas une eau de qualité aussi stricte que l'eau potable.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire		<b>Typologie</b>	Communication / opérationnelle
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Collectivités territoriales et établissements publics locaux / Maîtres d'ouvrages privés			
<b>Estimation financière sommaire</b>	A définir en fonction des projets Etude prospective mutualisée sur le territoire : 75 000€			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Communiquer sur l'importance et le rôle des zones humides

La structure porteuse du SAGE élabore et met en œuvre, en collaboration avec l'Agence de l'eau, les services de l'Etat et les associations environnementales, un plan de communication pluriannuel à l'échelle du bassin versant sur les zones humides à destination :

- des élus, des collectivités territoriales et leurs groupements ;
- des propriétaires et gestionnaires de zones humides ;
- De la population locale.

Ce plan de communication vise à :

- Sensibiliser les acteurs sur le rôle, les fonctionnalités et les services écosystémiques rendus par les zones humides et notamment pour la gestion de la ressource en eau (rôle tampon soutien d'étiage, ...) ;
- Exposer les principales menaces pesant sur les zones humides et leurs conséquences ainsi que les outils de protection et de gestion existants.

La structure porteuse du SAGE développe des projets pédagogiques en collaboration avec les communes autour des zones humides.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>	Communication	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Structure porteuse du SAGE			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation 2000 € l'édition de 100 plaquettes de communication			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### 4.2.3 Axe 3 : Agir sur l'Alimentation en Eau Potable

Cet axe est constitué des 2 mesures suivantes :

- Améliorer le rendement des réseaux d'alimentation en eau potable
- Intégrer les capacités d'alimentation en eau potable du territoire lors de projets d'urbanisme



### Améliorer le rendement des réseaux AEP

Les pertes sur le réseau AEP sont estimées à environ 10 % des volumes de rejets totaux annuels sur le bassin de la Sarthe aval. Elles représentent près de 2.5 millions de m<sup>3</sup> de pertes chaque année.

Une marge de manœuvre reste donc possible sur les réseaux AEP pour améliorer les rendements des secteurs où ils sont les plus faibles, et pour maintenir les excellents rendements des secteurs où ils sont les plus élevés.

La CLE insiste pour que les actions en faveur de l'amélioration des rendements soit mis en œuvre prioritairement par les structures ayant les plus faibles rendements au sein de leur catégorie (rural / urbain).

Conformément aux orientations de la loi « Grenelle 2 », les rendements primaires minimaux à atteindre sont :

- 85 % pour les réseaux de type urbain / Indice de pertes linéaires inférieur à 8 m<sup>3</sup>/j/km ;
- 75 % pour les réseaux de type rural / Indice de pertes linéaires compris entre 1,5 m<sup>3</sup>/j/km et 2 m<sup>3</sup>/j/km.

Pour ce faire il est par exemple possible de réaliser : l'analyse des réseaux, la recherche de fuites, la pose de compteurs de sectorisation, la connaissance des volumes non-comptabilisés...

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>	Opérationnelle	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Collectivités territoriales et établissements publics locaux			
<b>Estimation financière sommaire</b>	A définir en fonction des dysfonctionnements constatés			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Intégrer les capacités d'alimentation en eau potable du territoire lors des projets d'urbanisme

Tous les porteurs de projets sont invités à se rapprocher des structures compétentes AEP en amont des projets d'urbanisme afin d'évaluer les besoins en eau potables associés.

Les besoins en eau potable projetés sont systématiquement confrontés :

- d'une part, à la capacité d'alimentation en eau potable du champ captant,
- d'autre part, au volume prélevable disponible sans impacter l'état de la ressource en eau et des milieux.

Si les besoins en eau potable exprimés sont supérieurs aux volumes mobilisables et à la capacité du champ captant, il est vivement recommandé aux porteurs de projets de définir des solutions alternatives pour préserver la ressource :

- Via des économies d'eau : par l'utilisation d'appareils électroménagers économes, de systèmes économes sur la robinetterie par exemple ;
- Via la récupération et réutilisation des eaux de pluie pour les usages le permettant, associée à une réflexion sur la facturation au titre des eaux rejetées dans les réseaux d'assainissement.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>	Connaissance	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Collectivités territoriales et établissements publics locaux			
<b>Estimation financière sommaire</b>	A définir en fonction des projets d'urbanisme projetés			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### 4.2.4 Axe 4 : Agir sur le volet agricole

Cet axe est constitué des 3 mesures suivantes :

- Sensibiliser la profession agricole au changement climatique et promouvoir des systèmes d'exploitation et des cultures plus économes en eau
- Substituer les prélèvements estivaux par des prélèvements hivernaux
- (Interdire le drainage) et limiter les effets du drainage en tête de bassin versant



### Sensibiliser la profession agricole au changement climatique et promouvoir des systèmes d'exploitation et des cultures plus économes en eau

La Chambre d'Agriculture et les structures de conseils au monde agricole sont encouragées à poursuivre leurs actions auprès de la profession afin de rationaliser la consommation d'eau et adapter les systèmes ainsi que les pratiques aux évolutions climatiques attendues à moyen et long termes.

Cet accompagnement peut se traduire par :

- Un accompagnement à l'amélioration de l'efficacité des systèmes d'irrigation, par des investissements complémentaires si nécessaires : remplacement des équipements, utilisation de sondes tensiométriques ou capacitatives, sondes avec enregistrement en champ ou transfert des données par GPRS par exemple).
- Une sensibilisation à l'intérêt des cultures peu gourmandes en eau. Dans cette optique, deux approches sont envisageables :
  - La conservation des espèces irriguées à l'heure actuelle mais la recherche de variétés plus précoces permettant de limiter les prélèvements à usage d'irrigation en juillet/août ;
  - La modification de l'assolement pour développer la culture d'espèces moins exigeantes en irrigation pendant le cœur de la période d'étiage.

Ainsi, en conservant les surfaces irriguées actuelles, mais en modifiant les variétés/cultures concernées et en améliorant les systèmes d'irrigation, il est possible d'envisager de limiter la pression sur la ressource.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>		Opérationnelle
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Exploitants agricoles / irrigants / Structure de conseil au monde agricole / chambres d'agriculture			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation 2000 € l'édition de 100 plaquettes de communication			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Substituer les prélèvements estivaux par des prélèvements hivernaux

Compte tenu du potentiel de prélèvement disponible en période hivernale sur certaines unités de gestion, l'une des solutions possibles pour résorber les déséquilibres quantitatifs serait de substituer une partie des prélèvements agricoles réalisés en étiage par un prélèvement hivernal dans une ou plusieurs retenues prévues à cet effet.

Etant donné le nombre de plans d'eau sur le bassin versant (6 681 plans d'eau recensés), il serait judicieux de mobiliser en priorité les retenues existantes sans usage économique déconnectées du réseau hydrographique.

Dans un second temps, des retenues pourront être créées au cas par cas en veillant notamment à ce que l'ouvrage soit totalement déconnecté du réseau hydrographique pour ne pas impacter les écoulements en période estivale.

La DREAL Pays de la Loire a publié en mai 2012 un Guide régional pour la création de retenues de substitution. Ce document pourra être consulté utilement le cas échéant.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire sauf Taude, Deux Fonds, Voutonne, Vaige, Vezanne	<b>Typologie</b>	Opérationnelle	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Exploitants agricoles / irrigants			
<b>Estimation financière sommaire</b>	A définir en fonction des projets			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### (Interdire le drainage) et limiter les effets du drainage en tête de bassin versant

Sur les têtes de bassins versants de la Sarthe aval, une forte proportion de surface a été drainée afin d'augmenter la superficie des terres agricoles et d'avancer la date de ressuyage des sols. Des opérations de drainage ont également été réalisées afin de favoriser la sylviculture.

Ces drainages ont entraîné une modification du fonctionnement des hydrosystèmes des têtes de bassins versants provoquant une diminution du temps de réponse des bassins versants et une augmentation des débits de pointe en période de crue.

L'assèchement et le drainage de zones humides ont également entraîné la destruction de milieux humides empêchant la réalisation de leur rôle de tampon et de soutien d'étiage notamment.

Afin de préserver les têtes de bassins, particulièrement sensibles quantitativement, il est préconisé de limiter les impacts du drainage. Pour ce faire, plusieurs actions peuvent être envisagées :

- L'incitation au changement de pratiques culturales via la diminution des surfaces drainées et la recherche d'alternatives ;
- la limitation du drainage de nouvelles surfaces ;
- le tamponnement des eaux de drainage ;
- la reconquête de zones humides drainées par le biais d'un retour en prairies non drainées des parcelles riveraines des cours d'eau ;
- la réouverture de petits cours d'eau enterrés, aujourd'hui considérés comme de simples drains.

<b>Localisation</b>	Têtes de bassins de la Sarthe aval	<b>Typologie</b>	Opérationnelle	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Exploitants agricoles / chambres d'agriculture / collectivités territoriales et établissements publics locaux			
<b>Estimation financière sommaire</b>	A définir en fonction des projets			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### 4.2.5 Axe 4 : Agir sur les plans d'eau et les ouvrages hydrauliques

Cet axe est constitué des 6 mesures suivantes :

- Sensibiliser les propriétaires à la bonne gestion des plans d'eau et des ouvrages
- Consolider l'inventaire des plans d'eau sur le territoire et les prioriser
- Limiter l'impact des plans d'eau au cas par cas (déconnexion, suppression, respect des débits réservés)
- Inciter les structures compétentes à engager des opérations coordonnées d'aménagement des plans d'eau
- Adapter la période de remplissage des plans d'eau
- Suivre et contrôler les débits réservés à l'aval des ouvrages



### Sensibiliser les propriétaires à la bonne gestion des ouvrages

La structure porteuse du SAGE, en partenariat avec les services de l'Etat et les collectivités territoriales, mène des campagnes de sensibilisation auprès des propriétaires d'ouvrages hydrauliques afin de :

- Rappeler la réglementation existante sur les plans d'eau connectés au réseau hydrographique et les ouvrages hydrauliques ;
- Sensibiliser sur les conséquences d'une mauvaise gestion des ouvrages sur l'hydrologie du bassin versant ;
- Informer sur les actions structurelles et les aménagements possibles à réaliser sur les ouvrages pour respecter la réglementation ;
- Communiquer sur les aides techniques et financières à disposition des propriétaires riverains pour leur projet d'aménagement.

Par ailleurs, la structure porteuse du SAGE peut se charger de centraliser les projets d'aménagements connus et de favoriser la réalisation de projets groupés (mutualisation des moyens et des coûts).

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>	Communication	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Propriétaires d'ouvrages / services de police de l'eau			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation 2000 € l'édition de 100 plaquettes de communication			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Consolider l'inventaire des plans d'eau sur le territoire et les prioriser

L'étude volumes prélevables a permis de constituer une base de données sur les plans d'eau à partir des informations contenues dans les inventaires de la DREAL et des DDT. Au total, 6 681 plans d'eau ont été recensés sur le territoire du SAGE Sarthe aval.

Les informations disponibles sur les plans d'eau restent toutefois très hétérogènes et lacunaires. Ainsi, il apparaît opportun de consolider l'inventaire réalisé et de renseigner, a minima, pour les plans d'eau les plus impactants les informations suivantes :

- Sa date de création et son historique ;
- Son statut règlementaire ;
- Son usage ;
- Son mode de connexion au réseau hydrographique ;
- Ses modalités de remplissage et de vidange ;
- Et son dispositif de restitution du débit réservé.

Cet inventaire permettra d'améliorer la connaissance sur l'impact des plans d'eau et de prioriser les actions à mettre en œuvre sur le territoire.

Les priorités d'actions sont à mener notamment sur :

- les secteurs à forte densité de plans d'eau pour lesquels l'impact provient principalement de la multiplicité des plans d'eau (> 2.5 plans d'eau / km<sup>2</sup>). C'est le cas pour les unités de gestion de la Vézanne, l'Orne Champenoise, la Sarthe amont ainsi que, dans une moindre mesure, la Sarthe médian, la Baraize, la Taude, la Vaige et la Voutonne;
- les plans d'eau connectés aux cours d'eau et pour lesquels le remplissage s'effectue en période d'étiage,
- les plans d'eau de grande superficie.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>	Connaissance	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Collectivités territoriales et établissements publics locaux / Structure porteuse du SAGE			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation Ou 150 000€ à 200 000 € si étude externalisée			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Limiter l'impact des plans d'eau au cas par cas

Les trois principaux leviers identifiés pour réduire l'impact des plans d'eau sur l'hydrologie du bassin en période d'étiage sont :

- Le respect des débits réservés ;
- La déconnexion de plans d'eau ;
- La suppression de plans d'eau.

Ces différents leviers sont détaillés ci-après :

**1- le respect des débits réservés :** il s'agit ici d'une obligation réglementaire - Article L214-18 du Code de l'Environnement. Ainsi, les ouvrages hydrauliques sont tenus de restituer à l'aval le 1/10e du module naturel du cours d'eau, ou tout au moins le débit alimentant l'ouvrage si celui-ci est inférieur au 1/10e du module. Cette obligation s'applique aux ouvrages et plans d'eau sur cours d'eau ou alimentés par dérivation de cours d'eau.

**2 – la déconnexion des plans d'eau.** Les aménagements varient selon les caractéristiques des ouvrages et leur mode de connexion / remplissage actuel : plan d'eau sur cours d'eau, en dérivation, alimentés par ruissellement ou par les nappes.

**3 – la suppression des plans d'eau :** Sont concernés les plans d'eau ne présentant pas d'usage économique ou d'intérêt environnemental

Pour les deux derniers points, les solutions d'aménagements retenues peuvent faire l'objet d'un Dossier l'Eau sur l'Eau ou d'une étude d'impact.

Enfin, les plans d'eau les plus impactants identifiés dans l'inventaire sont à traiter en priorité. Les acteurs du territoire, peuvent par ailleurs s'ils le souhaitent, se fixer un nombre de déconnexion / suppression par an à atteindre dans le cadre du SAGE Sarthe aval notamment.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>		Opérationnelle
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Propriétaires d'ouvrage / services de police de l'eau			
<b>Estimation financière sommaire</b>	A définir en fonction des projets			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Inciter les structures compétentes à engager des opérations coordonnées d'aménagement des plans d'eau

L'étude « volumes prélevables » a permis de constituer une base de données sur les plans d'eau à partir des informations contenues dans les inventaires de la DREAL et des DDT. Au total, 6 681 plans d'eau ont été recensés sur le territoire du SAGE Sarthe aval.

Afin de limiter l'impact des plans d'eau conformément à la disposition précédente, les structures compétentes sont invitées à engager des opérations coordonnées d'aménagement des plans d'eau. L'objectif est de mener une action cohérente et efficace à l'échelle des différentes unités de gestion.

Les opérations groupées permettront également de mutualiser les biens et les moyens pour l'aménagement des plans d'eau. Elles présentent également l'avantage de pouvoir facilement faire bénéficier les différents porteurs de projet du retour d'expérience sur le territoire des aménagements réalisés.

Cette action est à encourager en priorité sur les secteurs à forte densité de plans d'eau mis en évidence dans le cadre de l'étude.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire en particulier sur les unités de gestion à forte densité de plans d'eau (> 2.5 plans d'eau / km <sup>2</sup> ) : Vézanne, Orne Champenoise, Sarthe amont puis Sarthe médian, Baraize, Taude, Vaige, Voutonne		<b>Typologie</b>	Opérationnelle
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Structures compétentes (Collectivités territoriales et établissements publics locaux)			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Adapter la période de remplissage des plans d'eau

Les résultats de l'étude volumes prélevables ont montré qu'un potentiel de prélèvement important était disponible en période hivernale sur certaines unités de gestion.

Ainsi, afin de résorber une partie des déséquilibres quantitatifs en période d'étiage, le remplissage des retenues pourraient s'étendre préférentiellement du mois de décembre au mois de mars. La période de remplissage favorable sera néanmoins amenée à évoluer chaque année en fonction des conditions hydrologiques et climatiques.

Les plans d'eau ayant un usage imposant une période de remplissage stricte ne seront pas concernés par cette mesure.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire sauf Taude, Deux Fonds, Voutonne, Vaige, Vezeanne	<b>Typologie</b>	Opérationnelle	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Propriétaires d'ouvrages			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Suivre et contrôler les débits réservés à l'aval des ouvrages

#### Obligation réglementaire : Article L214-18 du Code de l'Environnement

Le suivi des débits réservés est une étape essentielle pour vérifier le respect de la réglementation.

L'article L214-18 du Code de l'Environnement précise que l'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer le fonctionnement et l'entretien des dispositifs garantissant dans le lit du cours d'eau les débits minimaux.

Cette mesure vise ainsi à s'assurer que le dispositif en place restitue 1/10e du module naturel du cours d'eau, ou tout au moins le débit alimentant l'ouvrage si celui-ci est inférieur au 1/10e du module.

Dans le cas contraire, des travaux de mise en conformité sont à réaliser. Les solutions d'aménagements peuvent concerner :

- la mise en dérivation de l'ouvrage
- la mise en place d'équipements spécifiques,
- Sa suppression dans certains cas.

Afin de faciliter le suivi et le contrôle des débits à l'aval des ouvrages, des dispositifs simples (échelle limnimétrique, jaugeage...) peuvent être installés.

Le rôle des services de la police de l'eau est dans un second temps de veiller à ce que les dispositifs existent et qu'ils fonctionnent.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>	Réglementaire	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Propriétaires d'ouvrages / services de police de l'eau			
<b>Estimation financière sommaire</b>	A définir en fonction des travaux de mise en conformité A définir en fonction des équipements de suivi : * 1 000 € échelle limnimétrique * Mise en place d'une campagne de jaugeages (10 mesures) : 1 000€			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### 4.2.6 Axe 6 : Promouvoir une gestion concertée de la ressource

Cet axe est constitué des 2 mesures suivantes :

- Mettre en place une gestion collective de la ressource en eau pour l'irrigation
- Engager la réflexion sur la répartition des volumes prélevables par usage



### Mettre en place une gestion collective de la ressource en eau pour l'irrigation

Une gestion coordonnée des prélèvements pourrait être mise en place sur le territoire de la Sarthe aval, sous l'égide des Chambres d'Agriculture.

Les Chambres d'Agriculture pourraient ainsi « piloter » les prélèvements agricoles et renseigner les agriculteurs sur les volumes disponibles et sur les périodes les plus favorables pour le remplissage des retenues. Les informations seraient fonction des conditions hydrologiques et climatiques.

Une réflexion pourra être engagée sur la mise en œuvre opérationnelle de cette gestion collective. En effet, plusieurs formes de gestion collective pourront être proposées :

- Organisme Unique de Gestion Collective (OUGC) ;
- Adhésion à une charte ;
- ...

Par ailleurs, compte tenu de la superficie du bassin versant, il convient de veiller à :

- l'échelle d'intervention pertinente pour la gestion des prélèvements agricoles : échelles administratives, par unités de gestion, par groupement d'unités de gestion ayant des fonctionnements similaires...
- la cohérence des gestions menées par les différentes chambres d'agriculture.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire		<b>Typologie</b>	Opérationnelle
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Chambres d'agriculture			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Engager la réflexion sur la répartition des volumes prélevables par usage

Pour chaque unité de gestion, un volume prélevable a été défini selon les périodes de l'année :

- Période estivale de juin à septembre,
- Période hivernale d'octobre à mai,

De même, les usages et les prélèvements actuels ont été inventoriés sur le territoire de la Sarthe aval sur chaque unité.

Ainsi, il est vivement recommandé de valoriser les résultats obtenus dans le cadre de cette étude et d'inscrire les volumes ainsi que la répartition par usage souhaitée dans les documents du SAGE.

Concernant la répartition des volumes par usage, un groupe de travail pourrait être mis en place sur le territoire et définir conjointement la répartition par usage à inscrire, dans un souci de préservation de la ressource et de pérennité des activités.

Une règle pourra également être éditée sur le fondement juridique suivant :

Article R.212-47 du Code de l'environnement

« 1° Prévoir, à partir du volume disponible des masses d'eau superficielles ou souterraines situées dans une unité hydrographique ou hydrogéologique cohérente, la répartition en pourcentage de ce volume entre les différentes catégories d'utilisateurs. »

Localisation	Tout le territoire	Typologie	Opérationnelle	
Porteurs d'actions pressentis	Chambres consulaires / collectivités et établissements publics locaux / Structure porteuse du SAGE			
Estimation financière sommaire	Temps d'animation			
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	-	=	+	++



### 4.2.7 Axe 7 : Adapter le dispositif de gestion de crise

Cet axe est constitué des 4 mesures suivantes :

- Densifier le réseau de gestion de crise
- Etudier la nécessité d'une gestion différenciée des eaux superficielles et souterraines
- Renforcer le suivi des eaux souterraines et définir si besoin des règles de prise de décision pour la gestion de crise
- Harmoniser les seuils et les mesures de gestion des arrêtés cadres sur les 3 départements sur la base des conclusions de l'étude volume prélevable



### Densifier le réseau de gestion de crise

Les arrêtés cadre départementaux définissent des mesures et seuils de déclenchement des restrictions des usages de l'eau à l'échelle de bassins hydrographiques cohérents. Ces bassins sont généralement étendus et englobent plusieurs sous bassins versants.

L'étude « Volumes prélevables » a permis d'affiner le dispositif de gestion de crise sur le bassin de la Sarthe aval. Des débits seuils d'alerte (DSA) et de crise (DCR) ont notamment été définis sur l'ensemble des affluents de la Sarthe.

Ainsi, il pourrait être opportun dans les arrêtés cadre départementaux :

- d'inciter à la gestion à l'échelle des unités de gestion et ainsi de redéfinir les bassins hydrographiques cohérents,
- d'ajuster ou d'inscrire pour chaque unité de gestion les seuils de référence définis dans l'étude.

Pour cela, il convient de s'assurer en premier de l'existence d'une station hydrométrique à l'exutoire de chaque unité de gestion pour veiller au respect des débits seuils. Dans le cas contraire, des dispositifs de suivi seront à mettre en place.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>	Opérationnelle	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Services de l'Etat			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation * Installation d'une station hydrométrique 5 000 € + coût exploitation annuel * Mise en place d'une campagne de jaugeages (10 mesures) : 1 000€			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Etudier la nécessité d'une gestion différenciée des eaux superficielles et souterraines

Le bassin versant de la Sarthe aval est aujourd'hui concerné par 3 arrêtés cadres sécheresse. Parmi ceux-ci, l'arrêté cadre du département de Maine-et-Loire différencie la gestion des eaux superficielles et souterraines. Sur les départements de la Sarthe et de la Mayenne, la gestion de crise ne se base, quant à elle, que sur le suivi des eaux superficielles.

Ainsi pour la Sarthe et la Mayenne, la pertinence de mettre en place une gestion différenciée de la ressource en eau en période d'étiage peut se poser.

Pour cela, il convient d'évaluer :

- En premier lieu l'état quantitatif des principaux aquifères rencontrés,
- les enjeux liés aux différents aquifères (nappe stratégique pour l'alimentation en eau potable par exemple),
- l'évolution projetée des usages et les conséquences attendues du changement climatique (vulnérabilité des aquifères).

Si des situations de tensions quantitatives s'observent ou sont pressentis sur ces masses d'eau alors l'identification de piézomètres de référence pour le suivi de crise pourrait être opportune.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>	Opérationnelle	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Services de l'Etat / BRGM			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation 150 000€ à 200 000€ si étude externalisée			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Renforcer le suivi des eaux souterraines et définir si besoin des règles de prise de décision pour la gestion de crise

Si une gestion de crise différenciée pour les masses d'eau superficielles et souterraines est jugée pertinente sur le territoire, la Commission Locale de l'Eau incite les services de l'Etat à adapter leurs dispositifs de gestion de crise en conséquence.

Pour cela, il convient de :

- identifier les piézomètres de référence et les bassins hydrogéologiques cohérents où s'appliqueront les mesures de restriction des usages de l'eau,
- Définir les seuils d'alerte et de crise pertinents pour chaque piézomètre de référence identifié. Pour rappel, des niveaux seuil et de crise ont été définis pour chaque unité de gestion dans le cadre de l'étude « Volumes Prélevables »,
- Établir des règles de prise de décisions et les mesures à prendre sur les usages de l'eau,
- Adapter les arrêtés cadre départementaux et les dispositifs de suivi.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>	Opérationnelle	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Services de l'Etat / BRGM			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



### Harmoniser les seuils et les mesures de gestion des arrêtés cadres sur les 3 départements sur la base des conclusions de l'étude volume prélevable

L'analyse des arrêtés cadre départementaux a mis en évidence des divergences entre les différents documents. Ces différences peuvent nuire à la bonne compréhension et application des mesures de restrictions des usages de l'eau sur le territoire.

Ainsi, il pourrait être opportun d'harmoniser le contenu des arrêtés cadre, tant sur le fond que sur la forme.

A ce titre,

- il peut être proposé d'augmenter le nombre de points de référence pour le suivi sécheresse (cf. disposition XX).
- il pourrait être intéressant que les arrêtés départementaux reprennent à minima :
  - Le même nombre de débits seuils.
  - La même terminologie : vigilance, alerte, alerte renforcée, crise ou autre dénomination commune, ou une mise en cohérence avec l'outil national Propluvia.
  - Une description identique des usages concernés et des mesures de restriction / d'interdiction des usages de l'eau.

Cette mesure se heurte toutefois à la difficulté de conjuguer gestion administrative par département et gestion à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Ainsi, il conviendra de veiller à ce que cette mesure n'impacte pas les bassins versants voisins.

<b>Localisation</b>	Tout le territoire	<b>Typologie</b>	Opérationnelle	
<b>Porteurs d'actions pressentis</b>	Services de l'Etat			
<b>Estimation financière sommaire</b>	Temps d'animation			
<b>Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau</b>	-	=	+	++



## CONCLUSIONS

Au total, 25 actions ont été proposées pour un retour à l'équilibre quantitatif entre les besoins du milieu et la satisfaction des usages de l'eau. Un bilan des mesures de gestion proposées et du gain attendu est présenté ci-dessous.

Tableau 5-1 : Tableau récapitulatif des orientations de gestion

N°	Intitulé	Impact état quantitatif			
<b>Améliorer les connaissances sur la ressource en eau</b>					
1	Densifier le réseau de suivi quantitatif des masses d'eau superficielles à l'aval du bassin versant	-	=	+	++
2	Améliorer les connaissances sur les secteurs Rhonne, Roule crottes et Fessard	-	=	+	++
3	Renforcer le suivi des masses d'eau souterraines	-	=	+	++
<b>Encourager les économies d'eau et sensibiliser les usagers</b>					
4	Sensibiliser la profession agricole et les industriels à la gestion de la ressource	-	=	+	++
5	Sensibiliser les consommateurs d'eau potable et encourager les économies d'eau domestiques	-	=	+	++
6	Sensibiliser les scolaires à la préservation de la ressource en eau	-	=	+	++
7	Promouvoir la réutilisation des eaux pluviales par les privés et les collectivités	-	=	+	++
8	Communiquer sur l'importance et le rôle des zones humides (tampon, soutien d'étiage)	-	=	+	++
<b>Agir sur l'Alimentation en Eau Potable</b>					
9	Améliorer le rendement des réseaux d'alimentation en eau potable	-	=	+	++
10	Intégrer les capacités d'alimentation en eau potable du territoire lors de projets d'urbanisme	-	=	+	++
<b>Agir sur le volet agricole</b>					
11	Sensibiliser la profession agricole au changement climatique et promouvoir des systèmes d'exploitation et des cultures plus économes en eau	-	=	+	++
12	Substituer les prélèvements estivaux par des prélèvements hivernaux	-	=	+	++
13	(Interdire le drainage) et limiter les effets du drainage en tête de bassin versant	-	=	+	++



# RAPPORT PHASE 5

## Définition de mesures de gestion

N°	Intitulé	Impact état quantitatif			
<b>Agir sur les plans d'eau et les ouvrages hydrauliques</b>					
14	Sensibiliser les propriétaires à la bonne gestion des plans d'eau et des ouvrages	-	=	+	++
15	Consolider l'inventaire des plans d'eau sur le territoire et les prioriser	-	=	+	++
16	Limitier l'impact des plans d'eau au cas par cas (déconnexion, suppression, respect des débits réservé)	-	=	+	++
17	Inciter les structures compétentes à engager des opérations coordonnées d'aménagement des plans d'eau	-	=	+	++
18	Adapter la période de remplissage des plans d'eau	-	=	+	++
19	Suivre et contrôler les débits réservés à l'aval des ouvrages	-	=	+	++
<b>Promouvoir une gestion concertée de la ressource</b>					
20	Mettre en place une gestion collective de la ressource en eau pour l'irrigation : OUGC ou autre forme: charte ...	-	=	+	++
21	Engager la réflexion sur la répartition des volumes prélevables par usage	-	=	+	++
<b>Adapter le dispositif de gestion de crise</b>					
22	Densifier le réseau de gestion de crise	-	=	+	++
23	Etudier la nécessité d'une gestion différenciée des eaux superficielles et souterraines	-	=	+	++
24	Renforcer le suivi des eaux souterraines et définir si besoin des règles de prise de décision pour la gestion de crise	-	=	+	++
25	Harmoniser les seuils et les mesures de gestion des arrêtés cadres sur les 3 départements sur la base des conclusions de l'étude volume prélevable	-	=	+	++

Il apparait néanmoins essentiel de préciser que des actions sur la qualité de l'eau, la restauration morphologique des cours d'eau et la préservation des zones humides ainsi qu'une meilleure gestion des eaux pluviales participent également à l'amélioration de l'état quantitatif des masses d'eau et à la sécurisation de l'AEP. Ces aspects n'ont pas été abordés (ou succinctement) dans le cadre de cette étude et seront traités par le SAGE Sarthe aval.

Cette phase clôture l'étude Volumes Prélevables engagée en mars 2016.

