



Octobre 2015
14DHF020



Etude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Rapport de phase 5

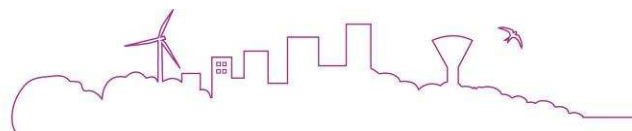


Direction Ressources en eau et Milieux aquatiques
Unité Hydraulique fluviale
Parc de l'Île, 15-27 rue du Port 92022 NANTERRE Cedex



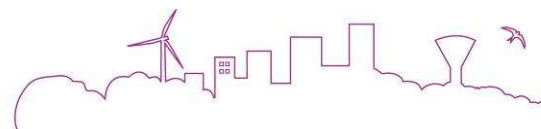
RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »



Sommaire

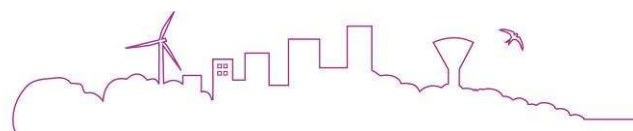
1 Préambule.....	9
1.1 Contexte de l'étude	9
1.2 Enjeux de l'étude	10
1.3 Objectifs de la phase 5	11
2 Rappels des conclusions des phases précédentes	13
2.1 Bilan des déséquilibres	13
2.2 Bilan des usages.....	14
2.2.1 Les prélèvements d'origine anthropique	15
2.2.2 Les restitutions au milieu naturel.....	17
2.3 Retour sur les volumes prélevables	19
2.3.1 Comparaisons volumes prélevables / volumes prélevés	19
2.3.2 Répartition des volumes prélevables par usage	29
2.4 Synthèse des débits objectifs proposés	42
3 Estimation des besoins futurs	45
3.1 Évolution des prélèvements sur le territoire	45
3.1.1 Évolution des prélèvements d'eau potable.....	45
3.1.2 Évolution des prélèvements agricoles.....	51
3.1.3 Évolution des prélèvements industriels	53
3.2 Prise en compte du changement climatique	54
4 Analyse du dispositif de gestion crise actuel.....	57
4.1 Description du dispositif de gestion de crise actuel.....	57
4.1.1 Seuils de référence.....	57
4.1.2 Mesures de restriction	58
4.1.3 Analyse du franchissement des DSA/DCR	60
4.2 Analyse critique du dispositif de gestion de crise	61
4.3 Révision des valeurs seuils de gestion de crise	62
4.3.1 Méthodologie générale.....	62



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

4.3.2	Résultats obtenus sur l'ensemble des bassins versants.....	64
4.3.3	Proposition de modifications des seuils de l'arrêté cadre à Segré	64
4.3.4	Impact des nouvelles valeurs de référence proposées	65
4.3.5	Discussion sur les valeurs proposées	65
5	Analyse du DOE fixé dans le SDAGE Loire Bretagne	67
5.1	Valeur du DOE du SDAGE Loire-Bretagne	67
5.2	Analyse du franchissement du DOE	67
5.3	Révision du DOE	68
5.3.1	Proposition de modifications du DOE à Segré	68
5.3.2	Impact de la nouvelle valeur de référence proposée	68
5.3.3	Discussion sur la valeur proposée	68
6	Définition de la stratégie pour améliorer l'état quantitatif de la ressource en eau sur le territoire	69
7	Proposition de mesures pour garantir l'équilibre quantitatif	71
7.1	Démarche générale retenue	71
7.2	Mesures proposées	72
7.2.1	Encourager les économies d'eau et sensibiliser les usagers	72
7.2.2	Améliorer les connaissances sur la ressource en eau et les usages	81
7.2.3	Agir sur les plans d'eau et les ouvrages hydrauliques.....	93
7.2.4	Agir sur le volet agricole.....	107
7.2.5	Favoriser l'infiltration en zone agricole et urbanisée.....	111
7.2.6	Agir sur l'alimentation en eau potable.....	116
7.2.7	Promouvoir une gestion concertée.....	123
7.2.8	Adapter le dispositif de gestion de crise	127
8	Conclusions	133



Tables des illustrations

Figure 2-1 : Répartition des prélèvements sur le bassin versant de l'Oudon	15
Figure 2-2 : Répartition des rejets sur le bassin versant de l'Oudon	17
Figure 3-1 : Prélèvements historiques pour l'eau potable « 2000-2011 » (m ³ /an)	46
Figure 3-2 : Évolution de la population à horizon 2025/2030.....	49
Figure 3-3 : Prélèvements historiques pour l'irrigation « 1996-2012 » (m ³ /an)	51
Figure 3-4 : Prélèvements historiques pour l'industrie « 1998-2012 » (m ³ /an)	53

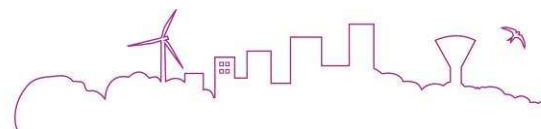
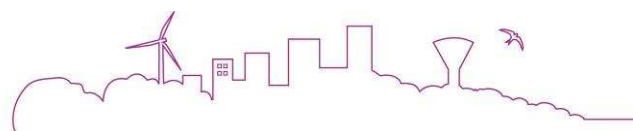


Table des tableaux

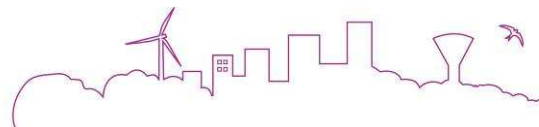
Tableau 2-1 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés moyens 2000-2011 – gestion individuelle (m3)	21
Tableau 2-2 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés en 2003 – gestion individuelle (m3)	22
Tableau 2-3 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés en 2007 – gestion individuelle (m3)	23
Tableau 2-4 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés en 2009 – gestion individuelle (m3)	24
Tableau 2-5 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés moyens 2000-2011 – gestion collective (m3)	25
Tableau 2-6 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés en 2003– gestion collective (m3)	26
Tableau 2-7 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés en 2007– gestion collective (m3)	27
Tableau 2-8 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés en 2009– gestion collective (m3)	28
Tableau 2-9 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l’amont du sous bassin de l’Oudon amont	30
Tableau 2-10 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l’aval du sous bassin de l’Oudon amont	31
Tableau 2-11 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l’Usure	32
Tableau 2-12 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l’Hière	33
Tableau 2-13 : Répartition des volumes prélevables par usage sur le Chéran.....	34
Tableau 2-14 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l’Araize.....	35
Tableau 2-15 : Répartition des volumes prélevables par usage sur le Misengrain	36
Tableau 2-16 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l’Argos	37
Tableau 2-17 : Répartition des volumes prélevables par usage sur la Verzée	38
Tableau 2-18 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l’Oudon moyen	39
Tableau 2-19 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l’Oudon aval.....	40
Tableau 2-20 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l’ensemble du bassin versant de l’Oudon	41
Tableau 2-21 : Synthèse des débits objectifs par sous bassin versant.....	42
Tableau 3-1 : Évolution démographique par commune entre 1990 et 2015	46
Tableau 4-1 : Débits seuil de référence pour la gestion de crise sur le bassin de l’Oudon en Mayenne	57
Tableau 4-2 : Débits seuil de référence pour la gestion de crise sur le bassin de l’Oudon en Maine-et-Loire	57
Tableau 4-3 : Mesures de restriction pour le Maine-et-Loire.....	58



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Tableau 4-4 : Mesures de restriction pour la Mayenne.....	59
Tableau 4-5 : Analyse franchissement DSA/DCR	61
Tableau 4-6 : Proposition de valeurs de DSA et de DCR	64
Tableau 4-7 : Analyse franchissement DSA/DCR	65
Tableau 8-1 : Tableau récapitulatif des orientations de gestion.....	133



PREAMBULE

1.1 Contexte de l'étude

Le bassin versant de l'Oudon est caractérisé par des étiages naturels sévères et connaît des déficits quantitatifs récurrents. Des mesures de restrictions des usages de l'eau sont fréquemment prises sur le territoire pour anticiper les risques ou les conséquences de ces situations de tensions quantitatives.

Le déficit structurel en eau s'explique notamment par un contexte géologique peu propice à la formation de ressources en eau souterraines abondantes :

- Le bassin versant de l'Oudon repose sur un socle granitique précambrien et paléozoïque essentiellement constitué de schistes et de grès dont la perméabilité est faible ;
- L'absence de nappe alluviale étendue explique le régime hydrologique très contrasté du bassin versant et la quasi absence de soutien d'étiage par la nappe.

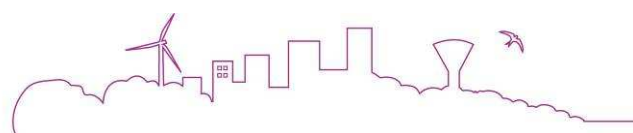
Cette situation de déficit quantitatif chronique provoque une insécurité dans l'alimentation en eau potable et des conflits d'usages.

Le SAGE de 2003 avait pour ambition d'augmenter le taux d'auto-alimentation du bassin versant avec un objectif affiché de 45% à 55%. Or depuis 2003, le taux d'auto-alimentation en eau potable a chuté et représente actuellement environ 40%. L'alimentation en eau potable est donc assurée à hauteur de 60% par des ressources externes au bassin notamment à partir de prélèvements dans la Mayenne ou la Loire. Ainsi, il apparaît essentiel sur le territoire de mettre en place une stratégie de gestion quantitative de la ressource en eau afin de satisfaire les besoins en eau potable de la population à partir des ressources internes au bassin.

Par ailleurs, l'irrigation et les plans d'eau de loisirs peuvent également perturber d'autres usages présents sur le bassin versant notamment : l'industrie (mesures de restriction à l'étiage), la pêche (dégradation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques) ou encore la navigation de plaisance (interruption des éclusages).

Face à ces constats, le SDAGE Loire Bretagne (2010-2015) porte une vigilance accrue sur l'état quantitatif de la ressource en eau sur le territoire et classe le bassin versant de l'Oudon en Zone de Protection Renforcée à l'Étiage (ZPRE) après que celui-ci ait longtemps été classé en Zone de Répartition des Eaux (ZRE).

Localement, le SAGE de l'Oudon se fixe une ambition forte sur le volet quantitatif de la ressource en eau au travers de l'enjeu C : « Gestion quantitative des périodes d'étiage », décliné



notamment par la disposition C-25 du PAGD « Mener une étude de gestion quantitative sur le bassin de l'Oudon » - objet de la présente étude.

L'étude vise ainsi à caractériser l'état quantitatif de la ressource en eau sur le périmètre du SAGE du bassin versant de l'Oudon et à définir une répartition équilibrée de la ressource entre les usages et les besoins des milieux aquatiques.

1.2 Enjeux de l'étude

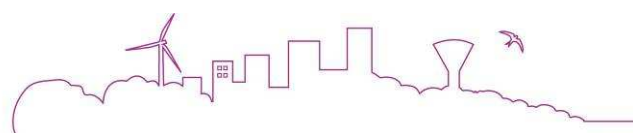
L'étude est décomposée en 5 phases :

- **Phase 1** : Caractérisation des sous bassins et des masses d'eau sur le territoire du SAGE Oudon ;
- **Phase 2** : Détermination des facteurs influençant le régime des eaux, l'hydrologie et l'hydrogéologie ;
- **Phase 3** : Détermination des débits minimum biologiques et des débits d'objectifs des cours d'eau ;
- **Phase 4** : Définition de volumes prélevables par usages sur le bassin ;
- **Phase 5** : **Proposition d'un programme d'actions et d'éléments de gestion quantitative de la ressource en eau durant la période hivernale et en situation de période de sécheresse.**

Et doit permettre de répondre, entre autres, aux questions suivantes :

- Quelles sont actuellement les modalités de sollicitation de la ressource en eau sur le secteur d'étude ? Il s'agit de quantifier la ressource disponible sur le bassin versant puis d'identifier les principaux usages en eau sur le bassin versant et les besoins actuels correspondants.
- Quels besoins supplémentaires en eau sont identifiés sur le territoire d'étude à court et moyen terme ?
- Quelles gammes de débits minimum au niveau des points de référence restent acceptables au vu des besoins du milieu naturel ? Il s'agit d'identifier dans les cours d'eau pérennes, sur la base des observations passées, les conditions de débits à ne pas dépasser, et de fixer les volumes maximum prélevables qui en découlent. Cette analyse se doit d'être réalisée sur l'ensemble du cycle hydrologique.
- Quelles modalités de gestion de la ressource et des usages peuvent être envisagées à court et moyen terme de manière à garantir des débits minimum en cours d'eau pour les besoins du milieu naturel tout en préservant tout ou partie des usages socio-économiques ?

Le présent document constitue le rapport de la phase 5.



1.3 Objectifs de la phase 5

La phase 5 de l'étude a pour objectif de déterminer des mesures de gestion quantitative de la ressource en eau pertinentes et adaptées au territoire de l'Oudon. Les solutions de gestion proposées visent à un retour à l'équilibre quantitatif entre les besoins naturels du milieu et la satisfaction des usages de l'eau.

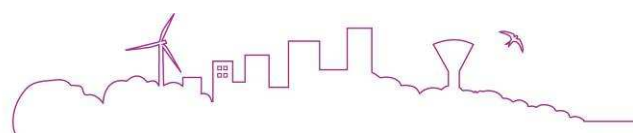
Pour chaque orientation de gestion, les éléments suivants sont précisés :

- Une description de la mesure;
- La localisation géographique ;
- L'identification d'un maître d'ouvrage potentiel ;
- Les coûts estimés de la mesure ;
- Une description qualitative des gains attendus, notamment en termes de progression quant au retour à un équilibre quantitatif de la ressource.

Ces éléments seront éventuellement retranscrits dans les documents du SAGE de l'Oudon à savoir :

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

Les conclusions des phases précédentes et des analyses complémentaires sont reprises dans ce rapport afin d'alimenter les réflexions sur les propositions d'actions.



RAPPELS DES CONCLUSIONS DES PHASES PRECEDENTES

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 **7 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.

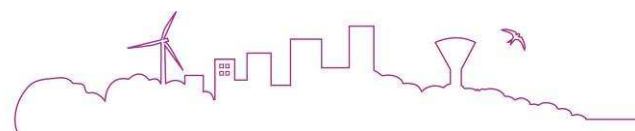
2.1 Bilan des déséquilibres

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 l'Oudon. 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.

Cette 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 de l'Oudon connaît des déficits quantitatifs récurrents. Le suivi des arrêtés sécheresse a montré que les débits seuil d'alerte (DSA) et de crise (DCR) sont franchis chaque année sur le territoire. Des mesures de restrictions voir d'interdiction des usages de l'eau sont prises régulièrement. Les périodes de restriction des usages sont relativement longues et peuvent s'étendre certaines années sur plusieurs mois consécutifs. Les périodes les plus critiques couvrent en général les mois de juin à octobre.
- 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 :
 - **Sur l'axe Oudon** : l'amont du bassin versant apparaît davantage préservé en période d'étiage que le reste du territoire. Des perturbations de l'écoulement sont peu fréquentes et aucun assec n'a été identifié à partir des données disponibles. Les débits spécifiques apparaissent relativement élevés comparés aux autres masses d'eau. Les conditions climatiques, avec un cumul

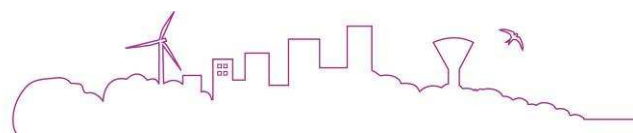


pluviométrique important sur l'amont du bassin versant explique en partie cette sensibilité modérée de l'Oudon amont. A l'aval, la situation se dégrade. Les débits mesurés à Segré sont particulièrement faibles par rapport à la surface du bassin versant drainé. L'Oudon aval apparaît particulièrement sensible en période d'étiage.

- **Pour les bassins au Nord-Ouest du territoire - Usure, Chéran, Araize, Misengrain** - Des perturbations des écoulements sont constatées tous les ans. Le fonctionnement biologique est altéré chaque année et l'absence d'écoulement est très fréquemment constatée. Ces secteurs sont particulièrement impactés en période d'étiage.
 - **Au Nord-Est sur le bassin de l'Hière**, les perturbations des écoulements sont peu fréquentes. Ce secteur semble moins sensible aux étiages que les autres sous bassins. Comme pour l'Oudon amont, les conditions climatiques, avec un cumul pluviométrique important sur l'amont du bassin versant explique en partie cette sensibilité modérée.
 - **Sur la Verzée** : Ce secteur apparaît relativement sensible en période d'étiage. Bien qu'aucun assec n'ait été constaté à partir des données disponibles, des perturbations visibles de l'écoulement sont observées plus d'une année sur deux au niveau de la station de suivi. Sur l'aval, les débits spécifiques sont particulièrement faibles contrairement à ceux calculés sur l'amont du sous bassin versant.
 - **Sur l'Argos** : Ce sous bassin est un des moins impactés du bassin versant par les problèmes de gestion quantitative. Aucun assec ou absence d'écoulement n'a été constaté sur les années pour lesquelles des données sont disponibles. Toutefois, les débits spécifiques calculés à Sainte-Gemmes d'Andigné apparaissent particulièrement faibles.
 - **Sur le chevelu secondaire** : la période d'étiage semble particulièrement critique pour les petits cours d'eau et affluents secondaires. Ces cours d'eau semblent touchés par des assecs récurrents.
- Les informations sont hétérogènes sur le territoire et les dispositifs de suivi inégalement répartis rendant l'analyse des déséquilibres délicate.
 - Le bassin versant est très réactif aux épisodes pluvieux et la nappe participe peu au soutien d'étiage des cours d'eau.

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 sous bassin versant 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 évaporation des plans d'eau.*

Le BRGM a réalisé une étude sur le bassin Loire Bretagne afin d'évaluer la contribution des nappes aux débits des cours d'eau. Sur le bassin versant de l'Oudon, les résultats montrent que la nappe contribue à hauteur de 20% aux débits des cours d'eau. Ainsi pour les prélèvements en nappe profonde (selon la dénomination de l'AELB), seul 20% des volumes prélevés indiqués précédemment sont comptabilisés dans le modèle hydrologique.

Selon cette hypothèse, les prélèvements équivalents en cours d'eau se répartissent comme suit sur l'ensemble du territoire :

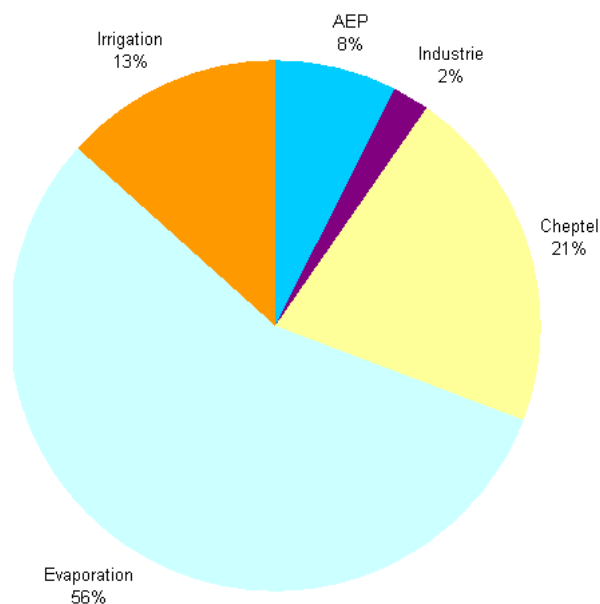
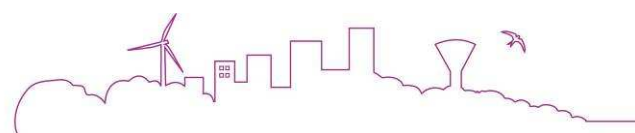


Figure 2-1 : Répartition des prélèvements sur le bassin versant de l'Oudon

Les pertes par évaporation des plans d'eau ont un impact significatif sur l'hydrologie du bassin versant. Elles représentent plus de 50% des pressions quantitatives exercées sur le milieu.

Les prélèvements pour l'agriculture (irrigation et abreuvement) sont également conséquents et représentent 33% des volumes prélevés en moyenne sur le territoire.

Enfin, les prélèvements AEP et industriels sont moins développés sur le territoire. Ce constat est toutefois à nuancer puisque la majorité des prélèvements pour l'AEP est réalisé en nappe captive ou semi-captive. Ainsi, seul 20% des prélèvements ont été considérés comme impactant les débits des cours d'eau.



■ L'alimentation en eau potable

A l'exception du prélèvement dans l'Oudon à Segré, tous les prélèvements AEP se font dans les eaux souterraines en nappe captive ou semi-captive.

Les prélèvements AEP ont diminué de près d'un tiers entre 2001 et 2006 passant de 3 500 000 m³ prélevés en 2000 à 2 500 000 m³ prélevés en 2011. Depuis 2006, les prélèvements semblent s'être stabilisés autour des 2 500 000 m³/an.

Les sous bassins versants les plus sollicités pour l'AEP sont l'Oudon amont et moyen, l'Araize et l'Hière.

■ Prélèvements industriels

Les volumes dédiés à l'activité industrielle sont majoritairement issus de prélèvements dans la nappe captive ou semi-captive et dans des retenues alimentées par des sources. Depuis 2006, aucun prélèvement direct dans les cours d'eau n'a été recensé.

Les volumes prélevés depuis 2008 varient entre 400 000 m³/an et 500 000 m³/an.

Les sous bassins versants les plus sollicités par les prélèvements industriels sont l'Oudon amont et moyen, la Verzée, le Chéran et le Misengrain.

■ Prélèvements agricoles

Aucune tendance d'évolution précise ne se dégage pour les volumes prélevés pour l'irrigation. Le climat étant un facteur essentiel, les volumes prélevés varient d'une année sur l'autre. Les prélèvements oscillent généralement entre 1 500 000 m³ et 2 000 000 m³ par an.

Les prélèvements réalisés pour l'irrigation sont très majoritairement effectués dans des retenues. Depuis le début des années 2000, la part de l'eau de surface dans les prélèvements pour l'irrigation a augmenté.

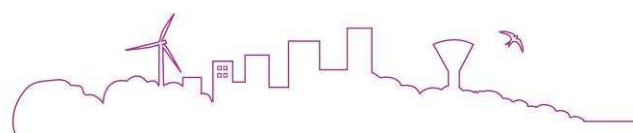
Les sous bassins versants les plus sollicités pour l'irrigation sont l'Oudon amont et moyen, la Verzée et l'Argos.

L'abreuvement du bétail représente en moyenne 4 millions de m³/an dont un tiers est satisfait par le réseau AEP et les deux tiers restant par prélèvements directs au milieu

■ Pertes par évaporation des plans d'eau

Les pertes par évaporation des plans d'eau sont significatives compte tenu de la densité de plans d'eau sur le territoire. Elles sont susceptibles de perturber les écoulements en période d'étiage d'autant plus que les débits mesurés sont très faibles en été pour l'ensemble des cours d'eau. Toutefois, rappelons ici, que l'analyse n'a pas pris en compte les débits éventuellement restitués au milieu par les plans d'eau. Les résultats présentés constituent une hypothèse haute sur l'impact des plans d'eau sur les cours d'eau.

Les pertes par évaporation les plus importantes sont observées sur la Verzée, dues notamment à la présence de plans d'eau de grandes superficies (Étang de la Blisière, Étang de Saint-Aubin, Étang de Tressé par exemple). Le volume évaporé sur l'Amont de l'Oudon amont est également important en raison de la densité de plans d'eau sur ce sous bassin versant et à la présence de



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

plans d'eau de tailles significatives comme l'Étang de la Guehardière, l'Étang du Château, l'Étang du Grand Moulin ou celui de Loiron. Enfin, l'impact des plans d'eau est également considéré comme significatif sur l'Usure.

Les sous-bassins ayant le moins de pertes par évaporation sont l'Araize, l'Oudon moyen et l'Oudon aval. Pour l'Araize et l'Oudon ce constat s'explique en partie par la faible densité de plans d'eau et l'absence de plans d'eau de grande superficie.

Pour le Misengrain, la densité de plan d'eau est élevée. Toutefois, le sous bassin versant étant de faible superficie les volumes d'évaporation cumulés apparaissent moins élevés que ceux des autres sous bassins versants.

2.2.2 Les restitutions au milieu naturel

Les restitutions au milieu naturel considérées sont :

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

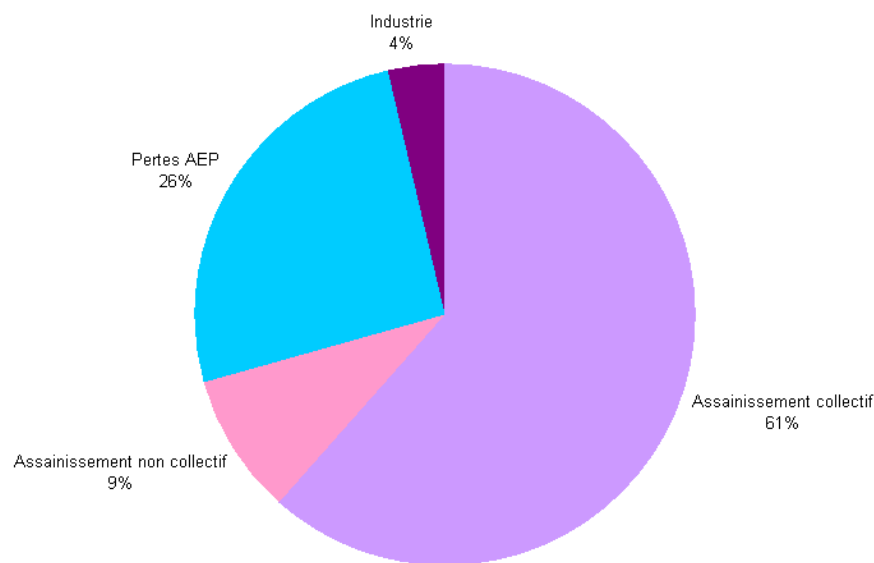
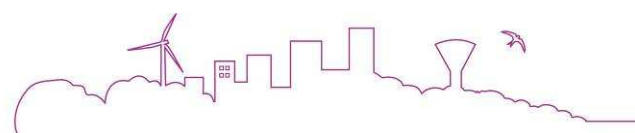


Figure 2-2 : Répartition des rejets sur le bassin versant de l'Oudon

Les rejets domestiques via les stations d'épuration communales constituent la majorité des restitutions au milieu naturel sur le bassin de l'Oudon.

Les pertes AEP (à la production et sur les réseaux de distribution) sont également significatives et représentent près de 30% des volumes de rejets.

Enfin, la part dédiée aux rejets d'assainissement non collectif et industriels est moindre et représente respectivement 9% et 5% des volumes totaux moyens.



■ L'assainissement collectif

Une augmentation des volumes rejetés par les stations d'épuration est constatée entre 2000 et 2008. En 2000, les volumes étaient d'environ 2 500 000 m³/an. En 2011, environ 2 890 000 m³ ont été restitués au milieu naturel par les rejets de stations d'épuration.

Les principaux exutoires se situent sur les sous bassins de l'Oudon, la Verzée, l'Argos et le Chéran. Les stations d'épuration les plus importantes se situent à Craon et à Segré.

■ L'assainissement non collectif

Les volumes de rejets de l'assainissement non collectif représentent en moyenne 500 000 m³/an.

Les sous-bassins recevant le plus de rejets d'assainissement non collectif sont la Verzée et l'Usure. A l'inverse, les volumes de rejets sont faibles sur le Misengrain, l'Araize et l'Aval de l'Oudon amont.

■ Les pertes AEP

Les pertes AEP ont été distinguées selon :

- **Les pertes sur les réseaux** : Elles se sont stabilisées autour de 1,2 million de m³/an depuis 2006 soit environ 20% de la consommation AEP en 2011. Les restitutions se font majoritairement dans l'Oudon. A l'inverse, les volumes de pertes sont faibles sur le Misengrain, le Chéran, l'Araize et l'Hière.
- **Les pertes à la production** : Les pertes liées à la production varient fortement suivant les années et les captages. Le sous bassin recevant le plus d'apports d'eau est l'Araize, cela s'explique par le fait que ce bassin est également le plus sollicité en termes de prélèvements pour l'eau potable.

■ Les rejets industriels

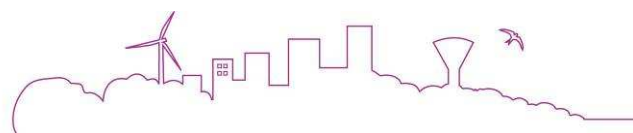
Les industries considérées rejettent environ 175 000 m³/an au milieu naturel. Les rejets les plus importants sont ceux de la Toque Angevine à Segré et de Diana Naturals à Cossé-le-Vivien (70 000 m³/an et 60 000 m³/an environ).

Le sous bassin versant recevant le plus d'apport d'eau par les rejets industriels est l'Oudon moyen.

■ Autres rejets

A noter que les volumes éventuellement restitués par les plans d'eau n'ont pas été intégrés à l'analyse faute de données suffisantes. Le SMIDAP propose néanmoins quelques ordres de grandeur pour évaluer les volumes restitués par les plans d'eau au cours d'eau :

- La vidange des plans d'eau s'élèverait à plus de 1 million de m³/an restitué;
- Les fuites et infiltrations représenteraient près de 3 millions de m³/an restitués au cours d'eau.



2.3 Retour sur les volumes prélevables

2.3.1 Comparaisons volumes prélevables / volumes prélevés

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

Les tableaux ci-dessous rappellent les écarts obtenus entre les volumes prélevables et les prélèvements équivalents en cours d'eau historiquement prélevés pour l'ensemble des bassins versants et pour les deux conditions de prélèvements hivernales.

Précaution pour la lecture des résultats

Volume prélevable = [Volume prélevable ESU] + 20% [Volume prélevable ESO]

A titre d'exemple, un volume prélevable de 100 000 m³ correspond à :

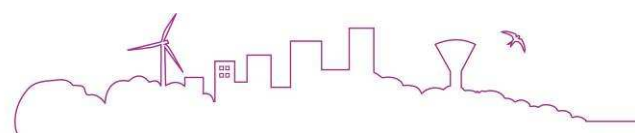
- Un prélèvement réel de 100 000 m³ dans les eaux superficielles ;
- Ou un prélèvement réel de 100 000*(1/20%) soit 500 000 m³ en nappe captive ou semi-captive ;
- Ou un prélèvement réel dans les eaux superficielles et souterraines respectant les conditions suivantes :
 - [prélèvement total dans les eaux superficielles] = 40 000 m³ < 100 000 m³
 - [prélèvement total dans les eaux souterraines] = (100 000 m³ – 40 000 m³)*(1/20%) soit 300 000 m³

De même, l'écart obtenu entre les volumes prélevables et les volumes prélevés équivalents répond à la même logique.

A titre d'exemple, pour un bassin et un mois donné, un déficit de 50 000 m³ est constaté. Afin de retrouver un équilibre quantitatif, cela correspond à :

- Une réduction des prélèvements de 50 000 m³ dans les eaux superficielles ;
- Ou une diminution de prélèvements de 50 000*(1/20%) soit 250 000 m³ en nappe captive ou semi-captive ;
- Ou une diminution des prélèvements dans les eaux superficielles et souterraines respectant les conditions suivantes :
 - [réduction des prélèvements dans les eaux superficielles] = 40 000 m³ < 50 000 m³
 - [réduction des prélèvements dans les eaux souterraines] = (50 000 m³ – 40 000 m³)*(1/20%) soit 50 000 m³

A l'inverse, pour un bassin et un mois donné, un potentiel de prélèvement de 200 000 m³ est constaté. Le potentiel de prélèvement peut être ventilé selon les modalités suivantes :

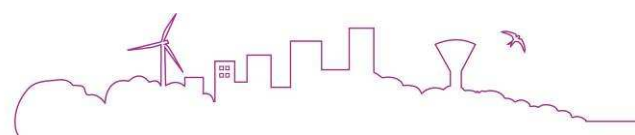


RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

- Un prélèvement supplémentaire de 200 000 m³ dans les eaux superficielles ;
- Ou un prélèvement supplémentaire de 200 000*(1/20%) soit 1 000 000 m³ en nappe captive ou semi-captive
- Ou un prélèvement supplémentaire dans les eaux superficielles et souterraines respectant les conditions suivantes :
 - [prélèvement supplémentaire dans les eaux superficielles] = 100 000 m³ < 200 000 m³
 - [prélèvement supplémentaire dans les eaux souterraines] = (200 000 m³ – 100 000 m³)*(1/20%) soit 500 000 m³

Il conviendra de garder en mémoire ces éléments afin de proposer des mesures de gestion quantitative adaptées pour cette phase.



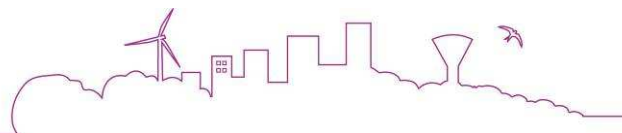
RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

2.3.1.1 Mode de gestion individuelle

Tableau 2-1 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés moyens 2000-2011 – gestion individuelle (m3)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	Total hiver	Total été
Amont Oudon amont	151 022	144 870	157 757	-88 375	-148 836	-101 348	-150 760	-142 783	-160 566	-143 328	45 673	68 320	-368 355	567 641	-698 785
Aval Oudon amont	137 648	128 477	142 032	-54 841	-74 183	7 669	-14 924	-15 130	-47 246	-84 075	84 287	96 498	306 214	588 942	-153 705
Usure	108 220	100 574	105 252	-76 577	-128 066	-88 697	-117 178	-99 030	-94 177	-69 775	62 995	75 013	-221 444	452 055	-468 856
Chéran	85 671	81 488	84 108	-62 855	-95 887	-76 995	-152 118	-128 460	-85 946	-73 153	46 915	65 307	-311 925	363 489	-516 672
Araize	98 349	96 438	109 967	-34 475	-37 567	22 613	-320	-12 204	-63 114	-104 283	29 611	43 631	148 645	377 995	-157 308
Hière	138 110	129 664	143 138	-56 340	-78 668	-12 922	-37 893	-38 082	-73 168	-91 128	78 460	91 276	192 448	580 649	-253 193
Misengrain	57 181	53 195	58 957	-6 172	-10 824	-4 406	-10 575	-13 944	-18 397	-25 219	39 185	43 243	162 224	251 761	-72 540
Argos	120 004	134 871	161 444	-23 664	-26 068	50 123	7 134	-43 018	-41 129	-208 366	-110 835	-49 179	-28 682	256 306	-235 256
Verzée	165 307	220 314	270 666	-62 291	-96 350	-28 618	-75 142	-91 772	-130 256	-610 781	-452 608	-278 390	-1 169 922	-74 712	-936 569
Oudon moyen	546 985	507 723	560 562	-64 560	-80 700	68 353	19 507	-3 327	-61 158	-52 129	474 898	504 110	2 420 264	2 594 277	-28 753
Oudon aval	479 835	442 862	491 671	-22 086	-25 669	54 277	-14 047	-34 984	-59 055	-103 161	386 088	412 182	2 007 913	2 212 638	-156 970
Total BV Oudon	2 088 332	2 040 475	2 285 555	-552 236	-802 817	-109 951	-546 315	-622 731	-834 212	-1 565 398	684 668	1 072 010	3 137 380	8 171 040	-3 678 607

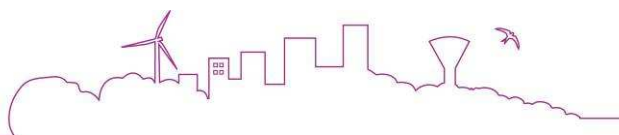


RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Tableau 2-2 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés en 2003 – gestion individuelle (m3)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	Total hiver	Total été
Amont Oudon amont	165 065	151 197	144 925	-138 262	-165 812	-128 424	-123 481	-172 429	-506 768	-94 473	106 700	164 422	-597 340	732 309	-1 025 575
Aval Oudon amont	141 998	129 395	135 124	-72 691	-82 191	-6 276	-15 994	-43 346	-218 326	-61 513	111 376	147 618	165 176	665 512	-345 454
Usure	113 957	103 754	96 476	-116 409	-145 060	-117 775	-115 746	-147 987	-235 813	-49 901	88 336	113 957	-412 211	516 480	-667 222
Chéran	84 376	77 561	73 969	-93 451	-110 678	-112 802	-111 716	-209 774	-204 561	-70 230	64 981	84 376	-527 948	385 264	-709 083
Araize	101 710	95 558	105 969	-39 275	-42 188	13 128	1 742	-24 083	-303 458	-73 357	69 224	106 808	11 778	479 269	-386 028
Hière	144 803	132 621	137 499	-74 354	-87 473	-25 899	-38 128	34 796	-262 213	-65 165	110 480	144 692	151 659	670 096	-356 610
Misengrain	59 796	54 404	58 047	-9 862	-12 417	-5 272	-10 015	-15 199	-73 080	-16 992	49 176	59 796	138 382	281 218	-120 558
Argos	162 244	147 975	161 591	-24 536	-26 155	18 063	28 026	-156 430	-89 632	-140 406	-323 658	-174 129	-417 048	-25 976	-340 380
Verzée	276 129	251 354	262 147	-89 966	-108 162	-49 438	-60 040	-115 181	-102 061	-405 039	-912 094	-548 165	-1 600 516	-670 629	-731 758
Oudon moyen	548 293	504 464	558 118	-71 929	-82 419	56 174	14 248	-64 115	-248 888	-17 282	512 913	555 446	2 265 023	2 679 235	-259 863
Oudon aval	491 498	448 016	490 598	-24 721	-26 821	50 517	19 355	-48 759	-324 664	-62 095	434 533	491 498	1 938 958	2 356 144	-365 645
Total BV Oudon	2 289 871	2 096 299	2 224 463	-755 458	-889 375	-308 004	-411 750	-962 506	-2 569 464	-1 056 452	311 968	1 146 320	1 115 913	8 068 921	-5 308 175

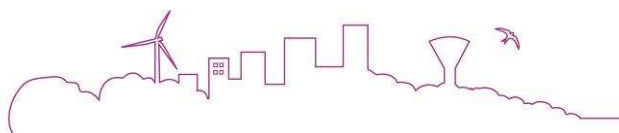


RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Tableau 2-3 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés en 2007 – gestion individuelle (m3)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	Total hiver	Total été
Amont Oudon amont	166 402	152 616	163 408	-118 675	-155 888	-69 152	-78 746	-114 384	-88 771	-30 939	147 421	-37 749	-64 457	592 098	-381 992
Aval Oudon amont	146 169	133 419	144 412	-64 147	-74 536	20 742	9 345	8 317	-15 987	-25 382	138 478	44 353	465 183	606 831	-2 965
Usure	113 895	103 960	110 371	-105 422	-131 392	-63 952	-76 223	-51 731	-66 403	-30 405	98 634	35 202	-63 466	462 063	-288 715
Chéran	99 199	90 910	97 188	-68 459	-86 525	-20 244	-30 364	-111 655	-48 530	-25 675	17 674	54 584	-31 896	359 555	-236 467
Araize	113 751	103 466	113 522	-33 866	-34 784	31 436	21 327	12 943	-12 774	-11 377	111 050	-13 125	401 569	428 663	41 556
Hière	147 996	135 415	146 573	-66 456	-78 224	-747	-15 994	-15 719	-37 293	-24 691	136 829	27 669	355 359	594 482	-94 444
Misengrain	59 775	54 442	59 424	-8 542	-10 958	-2 140	-8 518	-11 372	-8 490	-5 150	56 751	24 047	199 269	254 438	-35 669
Argos	161 422	147 255	161 294	-24 807	-26 431	75 645	64 374	37 662	-39 663	12 575	155 773	-212 914	512 186	412 831	150 594
Verzée	276 649	252 469	274 145	-76 583	-96 277	-9 428	-40 785	-55 967	-85 611	-55 315	259 974	-669 793	-26 523	393 444	-247 106
Oudon moyen	570 494	518 254	568 708	-59 293	-66 897	111 617	67 905	53 726	-19 068	23 628	536 146	463 354	2 768 574	2 656 956	237 807
Oudon aval	492 485	448 912	492 296	-23 269	-25 109	74 514	47 691	-22 655	-36 246	-345	476 037	326 508	2 250 819	2 236 237	62 959
Total BV Oudon	2 348 236	2 141 120	2 331 340	-649 518	-787 020	148 292	-39 988	-270 835	-458 836	-173 075	2 134 767	42 136	6 766 617	8 997 598	-794 443

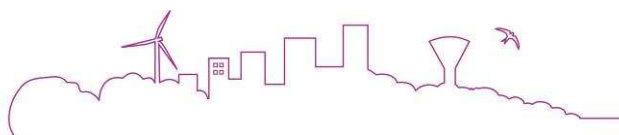


RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Tableau 2-4 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés en 2009 – gestion individuelle (m3)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	Total hiver	Total été
Amont Oudon amont	167 849	152 004	152 420	-52 113	-117 078	-85 568	-137 723	-129 343	-104 822	-94 819	-52 477	23 198	-278 472	442 994	-552 275
Aval Oudon amont	148 569	133 920	143 841	-40 622	-66 006	16 576	-14 363	-19 296	-19 969	-56 799	30 443	72 140	328 431	528 911	-93 852
Usure	113 603	102 096	99 627	-49 037	-121 638	-84 383	-124 920	-117 052	-81 172	-60 861	17 500	53 674	-252 563	386 501	-468 389
Chéran	88 349	79 668	79 462	-49 152	-94 643	-44 841	-176 052	-177 701	-59 375	-112 789	38 276	58 187	-370 612	343 942	-570 759
Araize	114 685	105 049	116 795	-26 610	-32 535	33 534	9 752	-23 255	-22 624	-59 632	-42 262	6 543	179 440	300 811	-62 225
Hière	147 481	134 355	142 699	-43 475	-74 997	-8 679	-48 145	-53 447	-44 011	-62 840	15 090	61 189	165 217	500 813	-217 123
Misengrain	59 740	54 260	58 438	-3 831	-10 666	-4 037	-10 601	-14 540	-9 502	-16 825	19 793	33 525	155 752	225 755	-55 505
Argos	161 002	146 822	160 528	-23 528	-26 743	74 365	40 789	-18 656	-19 832	7 251	-245 466	-79 615	176 918	143 271	83 917
Verzée	276 974	251 655	267 628	-45 896	-94 621	-23 399	-74 538	-111 481	-98 375	-58 860	-904 510	-424 530	-1 039 951	-532 782	-366 652
Oudon moyen	563 296	525 079	573 890	-47 980	-64 271	94 950	36 956	10 293	-16 185	-12 521	425 779	480 615	2 569 903	2 568 660	113 494
Oudon aval	492 964	449 260	492 244	-19 840	-24 305	72 931	-121 153	-149 209	-15 832	-55 639	291 071	363 013	1 775 506	2 088 553	-268 902
Total BV Oudon	2 334 513	2 134 166	2 287 572	-402 084	-727 503	41 448	-619 997	-803 687	-491 701	-584 333	-406 761	647 938	3 409 569	6 997 427	-2 458 271



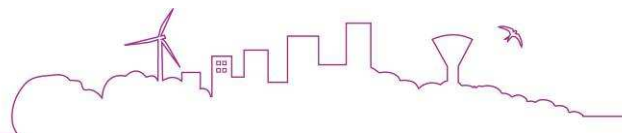
RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

2.3.1.2 Mode de gestion collective

Tableau 2-5 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés moyens 2000-2011 – gestion collective (m3)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	Total hiver	Total été
Amont Oudon amont	192 022	182 170	198 757	-88 375	-148 836	-101 348	-150 760	-142 783	-160 566	-143 328	85 373	109 320	-168 355	767 641	-698 785
Aval Oudon amont	178 648	165 877	183 032	-54 841	-74 183	7 669	-14 924	-15 130	-47 246	-84 075	123 987	137 498	506 314	789 042	-153 705
Usure	138 920	128 674	135 952	-76 577	-128 066	-88 697	-117 178	-99 030	-94 177	-69 775	92 795	105 713	-71 444	602 055	-468 856
Chéran	116 371	109 488	114 808	-62 855	-95 887	-76 995	-152 118	-128 460	-85 946	-73 153	76 715	96 007	-162 025	513 389	-516 672
Araize	159 849	152 538	171 467	-34 475	-37 567	22 613	-320	-12 204	-63 114	-104 283	89 111	105 131	448 745	678 095	-157 308
Hière	179 110	167 064	184 138	-56 340	-78 668	-12 922	-37 893	34 847	-73 168	-91 128	118 160	132 276	465 478	780 749	-180 264
Misengrain	67 381	62 595	69 157	-6 172	-10 824	-4 406	-10 575	-13 944	-18 397	-25 219	49 085	53 443	212 124	301 661	-72 540
Argos	161 004	172 271	202 444	-23 664	-26 068	50 123	7 134	-43 018	-41 129	-208 366	-71 135	-8 179	171 418	456 406	-235 256
Verzée	247 307	295 014	352 666	-62 291	-96 350	-28 618	-75 142	-91 772	-130 256	-610 781	-373 208	-196 390	-769 822	325 388	-936 569
Oudon moyen	649 485	601 123	663 062	-64 560	-80 700	68 353	19 507	-3 327	-61 158	-52 129	574 098	606 610	2 920 364	3 094 377	-28 753
Oudon aval	582 335	536 262	594 171	-22 086	-25 669	54 277	-14 047	-34 984	-59 055	-103 161	485 188	514 682	2 507 913	2 712 638	-156 970
Total BV Oudon	2 672 432	2 573 075	2 869 655	-552 236	-802 817	-109 951	-546 315	-549 802	-834 212	-1 565 398	1 250 168	1 656 110	6 060 709	11 021 440	-3 605 678

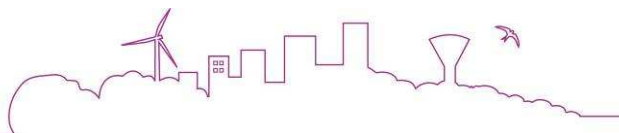


RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Tableau 2-6 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés en 2003– gestion collective (m3)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	Total hiver	Total été
Amont Oudon amont	206 065	188 497	185 925	-138 262	-165 812	-128 424	-123 481	-172 429	-506 768	-94 473	146 400	205 422	-397 340	932 309	-1 025 575
Aval Oudon amont	182 998	166 795	176 124	-72 691	-82 191	-6 276	-15 994	-43 346	-218 326	-61 513	151 076	188 618	365 276	865 612	-345 454
Usure	144 657	131 854	127 176	-116 409	-145 060	-117 775	-115 746	-147 987	-235 813	-49 901	118 136	144 657	-262 211	666 480	-667 222
Chéran	115 076	105 561	104 669	-93 451	-110 678	-112 802	-111 716	-209 774	-204 561	-70 230	94 781	115 076	-378 048	535 164	-709 083
Araize	163 210	151 658	167 469	-39 275	-42 188	13 128	1 742	-24 083	-303 458	-73 357	128 724	168 308	311 878	779 369	-386 028
Hière	185 803	170 021	178 499	-74 354	-87 473	-25 899	-38 128	34 796	-262 213	-65 165	150 180	185 692	351 759	870 196	-356 610
Misengrain	69 996	63 804	68 247	-9 862	-12 417	-5 272	-10 015	-15 199	-73 080	-16 992	59 076	69 996	188 282	331 118	-120 558
Argos	203 244	185 375	202 591	-24 536	-26 155	18 063	28 026	-156 430	-89 632	-140 406	-283 958	-133 129	-216 948	174 124	-340 380
Verzée	358 129	326 054	344 147	-89 966	-108 162	-49 438	-60 040	-115 181	-102 061	-405 039	-832 694	-466 165	-1 200 416	-270 529	-731 758
Oudon moyen	650 793	597 864	660 618	-71 929	-82 419	56 174	14 248	-64 115	-248 888	-17 282	612 113	657 946	2 765 123	3 179 335	-259 863
Oudon aval	593 998	541 416	593 098	-24 721	-26 821	50 517	19 355	-48 759	-324 664	-62 095	533 633	593 998	2 438 958	2 856 144	-365 645
Total BV Oudon	2 873 971	2 628 899	2 808 563	-755 458	-889 375	-308 004	-411 750	-962 506	-2 569 464	-1 056 452	877 468	1 730 420	3 966 313	10 919 321	-5 308 175

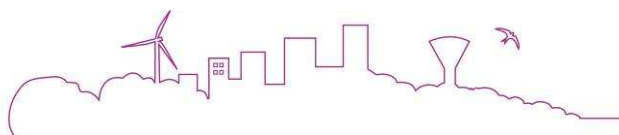


RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Tableau 2-7 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés en 2007– gestion collective (m3)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	Total hiver	Total été
Amont Oudon amont	207 402	189 916	204 408	-118 675	-155 888	-69 152	-78 746	-114 384	-88 771	-30 939	187 121	3 251	135 543	792 098	-381 992
Aval Oudon amont	187 169	170 819	185 412	-64 147	-74 536	20 742	9 345	8 317	-15 987	-25 382	178 178	85 353	665 283	806 931	-2 965
Usure	144 595	132 060	141 071	-105 422	-131 392	-63 952	-76 223	-51 731	-66 403	-30 405	128 434	65 902	86 534	612 063	-288 715
Chéran	129 899	118 910	127 888	-68 459	-86 525	-20 244	-30 364	-111 655	-48 530	-25 675	47 474	85 284	118 004	509 455	-236 467
Araize	175 251	159 566	175 022	-33 866	-34 784	31 436	21 327	12 943	-12 774	-11 377	170 550	48 375	701 669	728 763	41 556
Hière	188 996	172 815	187 573	-66 456	-78 224	-747	-15 994	-15 719	-37 293	-24 691	176 529	68 669	555 459	794 582	-94 444
Misengrain	69 975	63 842	69 624	-8 542	-10 958	-2 140	-8 518	-11 372	-8 490	-5 150	66 651	34 247	249 169	304 338	-35 669
Argos	202 422	184 655	202 294	-24 807	-26 431	75 645	64 374	37 662	-39 663	12 575	195 473	-171 914	712 286	612 931	150 594
Verzée	358 649	327 169	356 145	-76 583	-96 277	-9 428	-40 785	-55 967	-85 611	-55 315	339 374	-587 793	373 577	793 544	-247 106
Oudon moyen	672 994	611 654	671 208	-59 293	-66 897	111 617	67 905	53 726	-19 068	23 628	635 346	565 854	3 268 674	3 157 056	237 807
Oudon aval	594 985	542 312	594 796	-23 269	-25 109	74 514	47 691	-22 655	-36 246	-345	575 137	429 008	2 750 819	2 736 237	62 959
Total BV Oudon	2 932 336	2 673 720	2 915 440	-649 518	-787 020	148 292	-39 988	-270 835	-458 836	-173 075	2 700 267	626 236	9 617 017	11 847 998	-794 443

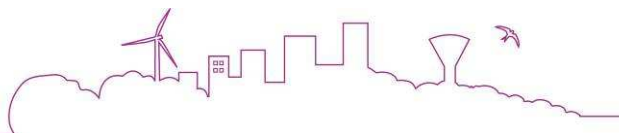


RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Tableau 2-8 : Écarts volumes prélevables / volumes prélevés en 2009– gestion collective (m3)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	Total hiver	Total été
Amont Oudon amont	208 849	189 304	193 420	-52 113	-117 078	-85 568	-137 723	-129 343	-104 822	-94 819	-12 777	64 198	-78 472	642 994	-552 275
Aval Oudon amont	189 569	171 320	184 841	-40 622	-66 006	16 576	-14 363	-19 296	-19 969	-56 799	70 143	113 140	528 531	729 011	-93 852
Usure	144 303	130 196	130 327	-49 037	-121 638	-84 383	-124 920	-117 052	-81 172	-60 861	47 300	84 374	-102 563	536 501	-468 389
Chéran	119 049	107 668	110 162	-49 152	-94 643	-44 841	-176 052	-177 701	-59 375	-112 789	68 076	88 887	-220 712	493 842	-570 759
Araize	176 185	161 149	178 295	-26 610	-32 535	33 534	9 752	-23 255	-22 624	-59 632	17 238	68 043	479 540	600 911	-62 225
Hière	188 481	171 755	183 699	-43 475	-74 997	-8 679	-48 145	-53 447	-44 011	-62 840	54 790	102 189	365 317	700 913	-217 123
Misengrain	69 940	63 660	68 638	-3 831	-10 666	-4 037	-10 601	-14 540	-9 502	-16 825	29 693	43 725	205 652	275 655	-55 505
Argos	202 002	184 222	201 528	-23 528	-26 743	74 365	40 789	-18 656	-19 832	7 251	-205 766	-38 615	377 018	343 371	83 917
Verzée	358 974	326 355	349 628	-45 896	-94 621	-23 399	-74 538	-111 481	-98 375	-58 860	-825 110	-342 530	-639 851	-132 682	-366 652
Oudon moyen	665 796	618 479	676 390	-47 980	-64 271	94 950	36 956	10 293	-16 185	-12 521	524 979	583 115	3 070 003	3 068 760	113 494
Oudon aval	595 464	542 660	594 744	-19 840	-24 305	72 931	-121 153	-149 209	-15 832	-55 639	390 171	465 513	2 275 506	2 588 553	-268 902
Total BV Oudon	2 918 613	2 666 766	2 871 672	-402 084	-727 503	41 448	-619 997	-803 687	-491 701	-584 333	158 739	1 232 038	6 259 969	9 847 827	-2 458 271

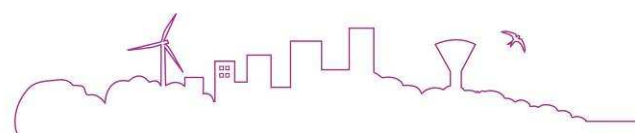


De manière générale, les résultats obtenus ont mis en évidence que :

- Un potentiel de prélèvement important existe en période hivernale en particulier sur les mois de janvier à mars. Les volumes prélevables obtenus pour tous les bassins versants sont supérieurs aux volumes historiquement prélevés ;
- Des marges de prélèvements sont également disponibles en novembre et décembre sur la majorité des secteurs ;
- La période estivale apparaît comme la plus critique vis-à-vis de la satisfaction des usages de l'eau, notamment les mois d'août à octobre ;
- Des prélèvements sont possibles sur l'ensemble du cycle hydrologique (mais parfois dans des proportions moindres que par le passé) sur la totalité des secteurs à l'exception du Misengrain et de la Verzée. Sur ces sous bassins, les prélèvements en période estivale ne peuvent être assurés sans impacter le milieu aquatique.
- Sur l'ensemble du cycle hydrologique, les volumes prélevables sont relativement proches des volumes historiquement prélevés sur la majorité des bassins. 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 est clair que les volumes prélevables calculés sur l'année ne couvrent pas les volumes historiquement prélevés, notamment en années sèches ;
- 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. Les volumes de prélèvements autorisés correspondent à la différence entre le débit observé et le module. Si les débits observés dépassent 1,4 x module alors seule la fraction entre le seuil maximal de prélèvement (1,4 x module) et le module est prélevable.
 - **Cas d'une gestion individuelle des prélèvements** : le seuil de déclenchement est fixé au seuil maximal de prélèvement retenu soit 1,4 x module. Les volumes de prélèvements autorisés correspondent à la différence entre seuil maximal de prélèvement (1,4 x module) et le module.
- Enfin, il est à noter que pour les secteurs identifiés en déficit quantitatif, les efforts consentis sur les prélèvements en eaux souterraines devront être conséquents pour un retour à l'équilibre quantitatif (facteur 1/20%). L'effet des réductions de prélèvements en eaux superficielles est plus direct sur les débits des cours d'eau.

2.3.2 Répartition des volumes prélevables par usage

Les paragraphes suivants présentent pour chaque sous bassin versant la répartition des volumes prélevables **en gestion individuelle** déterminés dans les phases 3 et 4 de l'étude par usage et sur l'ensemble du cycle hydrologique.



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »



La clé de répartition des usages retenue repose sur les principes suivants :

- L'eau potable est l'usage prioritaire. La totalité du besoin correspondant aux prélèvements moyens mensuels historiques équivalents est satisfait dans la limite du volume prélevable total déterminé dans les phases précédentes ;
- Si le volume prélevable résiduel (déduction faite du volume affecté à l'eau potable) est suffisant pour garantir la totalité des autres usages alors la totalité du besoin historique est affecté à l'usage. Le potentiel de prélèvements restant est alors indiqué.
- Sinon, le volume prélevable résiduel (déduction faite du volume affecté à l'eau potable) est partagé entre les autres usages au prorata de leurs volumes de prélèvements moyens mensuels historiques respectifs.

Précisons également que l'abreuvement du bétail peut être considéré comme un usage prioritaire. Dans ce cas, les volumes de prélèvements restants seraient mobilisés pour l'élevage. Le remplissage des plans d'eau, les prélèvements industriels et l'irrigation seraient les usages principalement impactés.

La répartition des volumes prélevables est comparée à la répartition moyenne des prélèvements sur la période 2000-2011 par usage. Les prélèvements dans les eaux superficielles [ESU] et dans les eaux souterraines [ESO] sont également distingués.

Le potentiel de prélèvements restant ou le déficit quantitatif pour satisfaire les usages de l'eau sont indiqués dans les tableaux. Le code couleur suivant a été utilisé :

	Existence d'un potentiel de prélèvements restant après satisfaction des usages historiques
	Déficit quantitatif – Non satisfaction des prélèvements historiques

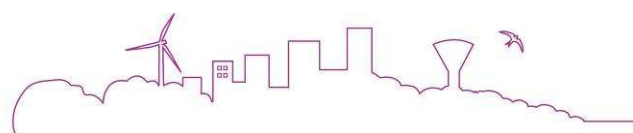
Rappelons également que les valeurs de prélèvements indiquées pour les prélèvements dans les eaux souterraines correspondent à des prélèvements équivalents en eau de surface. Un facteur 20% a été appliqué aux prélèvements réels afin de quantifier correctement l'impact des prélèvements en nappe sur les débits des cours d'eau. Ainsi, pour les prélèvements [ESO] indiqués, le prélèvement réel dans la nappe est 5 fois (1/20%) supérieur.

Enfin, précisons que lorsqu'un potentiel de prélèvement restant est indiqué, cela signifie que le volume supplémentaire peut être mobilisé pour les usages sans impacter la qualité des milieux en période d'été et en respectant les conditions du SDAGE en période hivernale.

A- Amont du sous bassin de l'Oudon amont

Une proposition de répartition des volumes prélevables par usage est présentée dans le tableau suivant pour le sous bassin versant.

Tableau 2-9 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l'amont du sous bassin de l'Oudon amont



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	
Volume prélevable gestion individuelle (m3)			205 000	186 800	205 000	-	-	112 500	100 900	89 400	28 400	50 500	198 300	205 000	1 381 800	
Volume prélevable gestion collective (m3)			246 000	224 100	246 000	-	-	112 500	100 900	89 400	28 400	50 500	238 000	246 000	1 581 800	
Prélèvements mensuels moyens équivalents 2000-2011 (m3)	AEP	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ESO	7 438	6 464	7 719	7 654	7 665	7 681	7 650	7 728	7 607	8 043	7 621	7 738	91 008	
	Abreuvement	ESU	30 848	28 117	30 848	29 853	30 848	29 853	30 848	30 848	29 853	30 848	29 853	30 848	30 848	363 466
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	14 604	7 041	8 676	50 868	110 196	160 964	166 420	136 863	140 015	149 518	110 003	94 323	1 149 491	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Industrie	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Irrigation	ESU	1 088	309	-	-	127	15 350	46 743	56 744	11 491	5 419	5 150	3 771	146 191	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total prélèvement			53 978	41 930	47 243	88 374	148 836	213 848	251 660	232 183	188 966	193 828	152 627	136 680	1 750 155
Répartition des volumes prélevables par usage (m3)	AEP	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ESO	7 438	6 464	7 719	-	-	7 681	7 650	7 728	7 607	8 043	7 621	7 738	75 689	
	Abreuvement	ESU	30 848	28 117	30 848	-	-	15 178	11 789	11 225	3 423	7 050	29 853	30 848	199 178	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Evaporation des plans d'eau	ESU	14 604	7 041	8 676	-	-	81 837	63 598	49 800	16 053	34 169	110 003	94 323	480 104	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Industrie	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Irrigation	ESU	1 088	309	-	-	-	7 804	17 863	20 647	1 317	1 238	5 150	3 771	59 188	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Total prélèvement			53 978	41 930	47 243	-	-	112 500	100 900	89 400	28 400	50 500	152 627	136 680	814 159
Potentiel de prélèvements restant			151 022	144 870	157 757	-	-	-	-	-	-	-	45 673	68 320	567 641	
Déficit quantitatif			-	-	-	-88 374	-148 836	-101 348	-150 760	-142 783	-160 566	-143 328	-	-	-935 996	

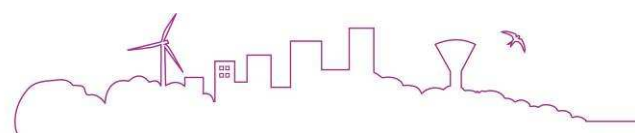
Sur le sous bassin versant, les constats suivants peuvent être faits :

- Les prélèvements moyens historiques dédiés à l'alimentation en eau potable sont satisfaits sur l'ensemble du cycle hydrologique. Les prélèvements en nappe captive ou semi-captive peuvent être maintenus à leur niveau actuel sans impacter le milieu ;
- En période d'étiage, les volumes prélevables ne sont pas suffisants pour satisfaire les usages de l'eau. Les principaux usages impactés sont l'abreuvement du bétail, l'irrigation et le remplissage des plans d'eau. Un déficit quantitatif marqué est constaté sur cette période ;
- En période hivernale, les besoins en eau historiques sont satisfaits. Un potentiel de prélèvement supplémentaire important est constaté.

B- Aval du sous bassin de l'Oudon amont

Une proposition de répartition des volumes prélevables par usage est présentée dans le tableau suivant pour le sous bassin versant.

Tableau 2-10 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l'aval du sous bassin de l'Oudon amont



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle
Volume prélevable gestion individuelle (m3)			184 500	168 100	184 500	-	-	103 500	93 300	83 200	49 300	27 400	178 500	184 500	1 256 800
Volume prélevable gestion collective (m3)			225 500	205 500	225 500	-	-	103 500	93 300	83 200	49 300	27 400	218 200	225 500	1 456 900
Prélèvements mensuels moyens équivalents 2000-2011 (m3)	AEP	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ESO	6 543	6 178	6 685	6 282	6 144	6 635	6 897	6 560	6 967	6 851	6 396	6 441	78 579
	Abreuvement	ESU	28 032	25 548	28 032	27 127	28 032	27 127	28 032	28 032	27 127	28 032	27 127	28 032	330 277
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	7 411	3 583	3 016	16 855	35 202	50 984	53 143	44 185	54 345	69 603	54 017	47 327	439 670
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Industrie	ESU	2 138	1 959	2 138	2 069	2 138	2 069	2 138	2 138	2 069	2 138	2 069	2 138	25 200
		ESO	2 594	2 356	2 597	2 508	2 595	2 512	2 590	2 217	2 510	2 593	2 512	2 593	30 178
	Irrigation	ESU	135	-	-	-	66	5 954	14 059	13 940	3 410	2 259	2 091	1 473	43 386
		ESO	-	-	-	-	6	549	1 366	1 257	118	-	-	-	3 296
Total prélèvement			46 852	39 623	42 468	54 841	74 183	95 831	108 224	98 330	96 546	111 475	94 213	88 002	950 586
Répartition des volumes prélevables par usage (m3)	AEP	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ESO	6 543	6 178	6 685	-	-	6 635	6 897	6 560	6 967	6 851	6 396	6 441	66 152
	Abreuvement	ESU	28 032	25 548	28 032	-	-	27 127	23 903	23 410	12 820	5 506	27 127	28 032	229 535
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	7 411	3 583	3 016	-	-	50 984	45 316	36 901	25 682	13 671	54 017	47 327	287 907
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Industrie	ESU	2 138	1 959	2 138	-	-	2 069	1 823	1 785	978	420	2 069	2 138	17 517
		ESO	2 594	2 356	2 597	-	-	2 512	2 209	1 852	1 186	509	2 512	2 593	20 920
	Irrigation	ESU	135	-	-	-	-	5 954	11 988	11 642	1 612	444	2 091	1 473	35 338
		ESO	-	-	-	-	-	549	1 165	1 050	56	-	-	-	2 819
Total prélèvement			46 852	39 623	42 468	-	-	95 831	93 300	83 200	49 300	27 400	94 213	88 002	660 188
Potentiel de prélèvements restant			137 648	128 477	142 032	-	-	7 669	-	-	-	-	84 287	96 498	596 612
Déficit quantitatif			-	-	-	-54 841	-74 183	-	-14 924	-15 130	-47 246	-84 075	-	-	-290 398

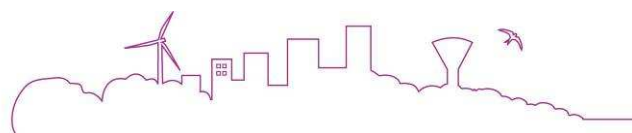
Sur le sous bassin versant, les constats suivants peuvent être faits :

- Les prélèvements moyens historiques dédiés à l'alimentation en eau potable sont satisfaits sur l'ensemble du cycle hydrologique. Les prélèvements en nappe captive ou semi-captive peuvent être maintenus à leur niveau actuel sans impacter le milieu ;
- Pour les mois de novembre à juin, l'ensemble des usages de l'eau sont satisfaits à hauteur de leurs prélèvements moyens historiques. Un potentiel de prélèvements restant important est constaté en particulier sur les mois de janvier à mars.
- A partir du mois de juillet jusqu'à la fin de la période d'étiage, les volumes prélevables ne sont pas suffisants pour satisfaire les usages de l'eau. Les principaux usages impactés sont l'abreuvement du bétail, l'irrigation, le remplissage des plans d'eau et les prélèvements à usage industriel. Les écarts restent néanmoins faibles jusqu'au mois d'octobre.

C- Usure

Une proposition de répartition des volumes prélevables par usage est présentée dans le tableau suivant pour le sous bassin versant.

Tableau 2-11 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l'Usure



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle		
Volume prélevable gestion individuelle (m3)			143 500	130 700	143 500	-	-	92 700	86 400	80 100	36 100	36 100	138 800	143 500	1 031 400		
Volume prélevable gestion collective (m3)			174 200	158 800	174 200	-	-	92 700	86 400	80 100	36 100	36 100	168 600	174 200	1 181 400		
Prélèvements mensuels moyens équivalents 2000-2011 (m3)	AEP	ESU														-	
		ESO															-
	Abreuvement	ESU	29 561	26 938	29 561	28 608	29 561	28 608	29 561	29 561	29 561	28 608	29 561	28 608	29 561		348 300
		ESO															-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	5 551	3 187	8 686	47 969	98 334	141 933	149 100	124 017	95 718	70 882	43 048	35 724			824 150
		ESO															-
	Industrie	ESU															-
		ESO															-
	Irrigation	ESU	168	-	-	-	170	10 856	24 916	25 551	5 951	5 431	4 149	3 202			80 393
		ESO															-
Total prélèvement			35 280	30 126	38 248	76 577	128 066	181 397	203 578	179 130	130 277	105 875	75 805	68 487		1 252 844	
Répartition des volumes prélevables par usage (m3)	AEP	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Abreuvement	ESU	29 561	26 938	29 561	-	-	14 620	12 546	13 219	7 927	10 080	28 608	29 561			202 622
		ESO															-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	5 551	3 187	8 686	-	-	72 533	63 279	55 456	26 524	24 169	43 048	35 724			338 156
		ESO															-
	Industrie	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Irrigation	ESU	168	-	-	-	-	5 548	10 575	11 425	1 649	1 852	4 149	3 202			38 567
		ESO															-
Total prélèvement			35 280	30 126	38 248	-	-	92 700	86 400	80 100	36 100	36 100	75 805	68 487		579 345	
Potentiel de prélèvements restant			108 220	100 574	105 252	-	-	-	-	-	-	-	62 995	75 013		452 055	
Déficit quantitatif			-	-	-	-76 577	-128 066	-88 697	-117 178	-99 030	-94 177	-69 775	-	-		673 499	

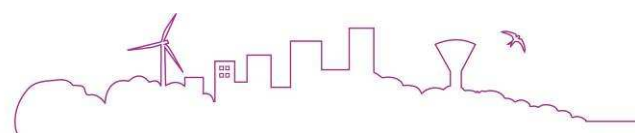
Sur le sous bassin versant, les constats suivants peuvent être faits :

- Pour les mois de novembre à mars, l'ensemble des usages de l'eau sont satisfaits à hauteur de leurs prélèvements moyens historiques. Un potentiel de prélèvements important est constaté en particulier sur les mois de janvier à mars.
- A partir du mois de juin jusqu'à la fin de la période d'étiage, les volumes prélevables ne sont pas suffisants pour satisfaire les usages de l'eau. Le remplissage des retenues représente la majorité des prélèvements réalisés sur le secteur et se retrouve particulièrement impacté sur cette période. Les besoins en eau pour l'abreuvement du bétail et l'irrigation ne sont également pas satisfaits.

D- Hière

Une proposition de répartition des volumes prélevables par usage est présentée dans le tableau suivant pour le sous bassin versant.

Tableau 2-12 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l'Hière



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	
Volume prélevable gestion individuelle (m3)			184 500	168 100	184 500	-	-	87 600	75 500	63 400	28 600	28 600	178 500	184 500	1 183 800	
Volume prélevable gestion collective (m3)			225 500	205 500	225 500	-	-	87 600	75 500	63 400	28 600	28 600	218 200	225 500	1 383 900	
Prélèvements mensuels moyens équivalents 2000-2011 (m3)	AEP	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ESO	3 988	3 384	3 907	3 929	4 396	4 355	4 579	4 688	4 629	4 974	4 639	4 348	51 817	
	Abreuvement	ESU	33 836	30 839	33 836	32 745	33 836	32 745	33 836	33 836	33 836	32 745	33 836	32 745	33 836	398 672
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	8 548	4 212	3 619	19 666	40 386	58 218	60 798	50 816	62 404	80 591	62 374	54 841	506 474	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Industrie	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Irrigation	ESU	18	-	-	-	49	5 204	14 180	12 142	1 989	326	282	199	34 388	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total prélèvement			46 390	38 436	41 362	56 340	78 668	100 522	113 393	101 482	101 768	119 728	100 040	93 224	991 351	
Répartition des volumes prélevables par usage (m3)	AEP	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ESO	3 988	3 384	3 907	-	-	4 355	4 579	4 688	4 629	4 974	4 639	4 348	43 491	
	Abreuvement	ESU	33 836	30 839	33 836	-	-	28 345	22 053	20 524	8 080	6 966	32 745	33 836	251 062	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Evaporation des plans d'eau	ESU	8 548	4 212	3 619	-	-	50 395	39 626	30 823	15 400	16 592	62 374	54 841	286 431	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Industrie	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Irrigation	ESU	18	-	-	-	-	4 505	9 242	7 365	491	67	282	199	22 168	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total prélèvement			46 390	38 436	41 362	-	-	87 600	75 500	63 400	28 600	28 600	100 040	93 224	603 151	
Potential de prélèvements restant			138 110	129 664	143 138	-	-	-	-	-	-	-	78 460	91 276	580 649	
Déficit quantitatif			-	-	-	-56 340	-78 668	-12 922	-37 893	-38 082	-73 168	-91 128	-	-	-388 200	

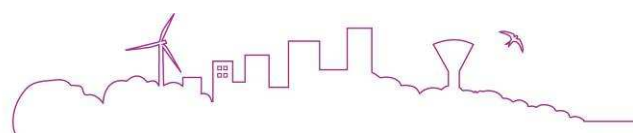
Sur le sous bassin versant, les constats suivants peuvent être faits :

- Les prélèvements moyens historiques dédiés à l'alimentation en eau potable sont satisfaits sur l'ensemble du cycle hydrologique. Les prélèvements en nappe captive ou semi-captive peuvent être maintenus à leur niveau actuel sans impacter le milieu ;
- Pour les mois de novembre à mars, l'ensemble des usages de l'eau sont satisfaits à hauteur de leurs prélèvements moyens historiques. Un potentiel de prélèvements important est constaté en particulier sur les mois de janvier à mars.
- A partir du mois de juin jusqu'à la fin de la période d'étiage, les volumes prélevables ne sont pas suffisants pour satisfaire les usages de l'eau. Les principaux usages impactés sont l'abreuvement du bétail, l'irrigation et le remplissage des plans d'eau.

E- Chéran

Une proposition de répartition des volumes prélevables par usage est présentée dans le tableau suivant pour le sous bassin versant.

Tableau 2-13 : Répartition des volumes prélevables par usage sur le Chéran



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	
Volume prélevable gestion individuelle (m3)			123 000	112 100	123 000	-	-	83 300	78 300	73 400	34 700	21 500	119 000	123 000	891 300	
Volume prélevable gestion collective (m3)			153 700	140 100	153 700	-	-	83 300	78 300	73 400	34 700	21 500	148 800	153 700	1 041 200	
Prélèvements mensuels moyens équivalents 2000-2011 (m3)	AEP	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Abreuvement	ESU	14 531	13 241	14 531	14 062	14 531	14 062	14 531	14 531	14 062	14 531	14 062	14 531	14 531	171 205
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	3 753	426	5 670	30 850	62 106	89 359	94 850	78 791	75 109	57 806	36 624	22 695	558 040	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Industrie	ESU	18 100	16 538	18 249	17 511	18 152	17 651	18 051	9 404	17 620	18 088	17 606	18 155	205 125	
		ESO	453	408	442	431	454	426	449	229	426	454	431	443	5 045	
	Irrigation	ESU	492	-	-	1	644	38 797	102 537	98 905	13 429	3 774	3 363	1 869	263 811	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total prélèvement			37 329	30 612	38 892	62 855	95 887	160 295	230 418	201 860	120 646	94 653	72 085	57 693	1 203 225	
Répartition des volumes prélevables par usage (m3)	AEP	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Abreuvement	ESU	14 531	13 241	14 531	-	-	7 308	4 938	5 284	4 045	3 301	14 062	14 531	95 770	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Evaporation des plans d'eau	ESU	3 753	426	5 670	-	-	46 437	32 232	28 650	21 603	13 130	36 624	22 695	211 219	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Industrie	ESU	18 100	16 538	18 249	-	-	9 172	6 134	3 419	5 068	4 109	17 606	18 155	116 550	
		ESO	453	408	442	-	-	221	152	83	123	103	431	443	2 859	
	Irrigation	ESU	492	-	-	-	-	20 161	34 844	35 964	3 862	857	3 363	1 869	101 413	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total prélèvement			37 329	30 612	38 892	-	-	83 300	78 300	73 400	34 700	21 500	72 085	57 693	527 811	
Potentiel de prélèvements restant			85 671	81 488	84 108	-	-	-	-	-	-	-	46 915	65 307	363 489	
Déficit quantitatif			-	-	-	-62 855	-95 887	-76 995	-152 118	-128 460	-85 946	-73 153	-	-	-675 415	

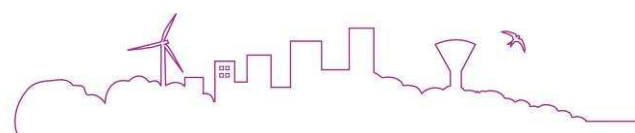
Sur le sous bassin versant, les constats suivants peuvent être faits :

- Pour les mois de novembre à mars, l'ensemble des usages de l'eau sont satisfaits à hauteur de leurs prélèvements moyens historiques. Un potentiel de prélèvements important est constaté en particulier sur les mois de janvier à mars.
- A partir du mois de juin jusqu'à la fin de la période d'étiage, les volumes prélevables ne sont pas suffisants pour satisfaire les usages de l'eau. L'irrigation et le remplissage des retenues sont particulièrement impactés sur cette période. Les besoins en eau pour l'abreuvement du bétail et à usage industriel ne sont également pas garantis.

F- Araize

Une proposition de répartition des volumes prélevables par usage est présentée dans le tableau suivant pour le sous bassin versant.

Tableau 2-14 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l'Araize



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle
Volume prélevable gestion individuelle (m3)			143 500	130 700	143 500	-	-	68 000	58 600	49 100	22 100	19 400	138 800	143 500	917 200
Volume prélevable gestion collective (m3)			205 000	186 800	205 000	-	-	68 000	58 600	49 100	22 100	19 400	198 300	205 000	1 217 300
Prélèvements mensuels moyens équivalents 2000-2011 (m3)	AEP	ESU													
		ESO	23 018	19 228	21 366	20 743	21 023	22 734	22 952	21 408	22 507	21 172	18 990	20 035	255 175
	Abreuvement	ESU	11 728	10 689	11 728	11 350	11 728	11 350	11 728	11 728	11 350	11 728	11 350	11 728	138 185
		ESO													
	Evaporation des plans d'eau	ESU	8 939	4 061	439	2 383	4 792	6 897	7 320	6 082	36 685	73 540	62 981	56 625	270 745
		ESO													
	Industrie	ESU													
		ESO													
	Irrigation	ESU	1 467	284	-	-	13	4 060	16 195	21 473	14 598	17 242	15 869	11 481	102 681
		ESO	-	-	-	0	11	346	724	614	74	-	-	-	1 769
Total prélèvement			45 151	34 262	33 533	34 475	37 567	45 387	58 920	61 304	85 214	123 683	109 189	99 869	768 555
Répartition des volumes prélevables par usage (m3)	AEP	ESU													
		ESO	23 018	19 228	21 366	-	-	22 734	22 952	21 408	22 100	19 400	18 990	20 035	211 231
	Abreuvement	ESU	11 728	10 689	11 728	-	-	11 350	11 624	8 141	-	-	11 350	11 728	88 337
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	8 939	4 061	439	-	-	6 897	7 255	4 221	-	-	62 981	56 625	151 419
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Industrie	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Irrigation	ESU	1 467	284	-	-	-	4 060	16 051	14 905	-	-	15 869	11 481	64 116
		ESO	-	-	-	-	-	346	718	426	-	-	-	-	1 490
Total prélèvement			45 151	34 262	33 533	-	-	45 387	58 600	49 100	22 100	19 400	109 189	99 869	516 592
Potential de prélèvements restant			98 349	96 438	109 967	-	-	22 613	-	-	-	-	29 611	43 631	400 608
Déficit quantitatif			-	-	-	-34 475	-37 567	-	-320	-12 204	-63 114	-104 283	-	-	-251 963

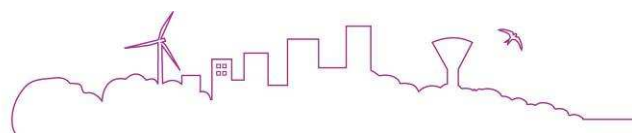
Sur le sous bassin versant, les constats suivants peuvent être faits :

- Les prélèvements moyens historiques dédiés à l'alimentation en eau potable ne sont pas satisfaits sur l'ensemble du cycle hydrologique. Pour les mois de septembre et d'octobre, les volumes prélevables disponibles ne garantissent pas les besoins pour cet usage prioritaire. L'écart représente une réduction des prélèvements dans la nappe d'environ 2 000 m3 x (1/20%) soit 10 000 m3 par mois soit environ 4 l/s.
- Pour les mois de novembre à juin, l'ensemble des usages de l'eau sont satisfaits à hauteur de leurs prélèvements moyens historiques. Un potentiel de prélèvements important est constaté en particulier sur les mois de janvier à mars. L'écart pour le mois de juillet est faible et le bassin peut être considéré en équilibre quantitatif en moyenne jusqu'à juillet.
- A partir du mois d'août jusqu'à la fin de la période d'étiage, les volumes prélevables ne sont pas suffisants pour satisfaire les usages de l'eau. Les principaux usages impactés sont l'abreuvement du bétail, l'irrigation et le remplissage des plans d'eau. Notamment pour les mois de septembre et d'octobre, les volumes prélevables disponibles sont entièrement mobilisés pour satisfaire les besoins pour l'eau potable.

G- Misengrain

Une proposition de répartition des volumes prélevables par usage est présentée dans le tableau suivant pour le sous bassin versant.

Tableau 2-15 : Répartition des volumes prélevables par usage sur le Misengrain



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	
Volume prélevable gestion individuelle (m3)		61 500	56 000	61 500	-	-	11 400	5 700	-	-	-	59 500	61 500	317 100	
Volume prélevable gestion collective (m3)		71 700	65 400	71 700	-	-	11 400	5 700	-	-	-	69 400	71 700	367 000	
Prélèvements mensuels moyens équivalents 2000-2011 (m3)	AEP	ESU												-	
		ESO												-	
	Abreuvement	ESU	1 716	1 564	1 716	1 661	1 716	1 661	1 716	1 716	1 661	1 716	1 661	1 716	20 221
		ESO													-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	2 603	1 241	827	4 511	9 108	13 103	13 889	11 538	16 580	23 502	18 654	16 541	132 097
		ESO													-
	Industrie	ESU													-
	ESO													-	
Irrigation	ESU	-	-	-	-	-	1 042	669	689	157	-	-	-	2 558	
	ESO													-	
Total prélèvement		4 319	2 805	2 543	6 172	10 824	15 806	16 275	13 944	18 397	25 219	20 315	18 257	154 876	
Répartition des volumes prélevables par usage (m3)	AEP	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Abreuvement	ESU	1 716	1 564	1 716	-	-	1 198	601	-	-	1 661	1 716	10 173	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Evaporation des plans d'eau	ESU	2 603	1 241	827	-	-	9 451	4 864	-	-	18 654	16 541	54 181	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Industrie	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Irrigation	ESU	-	-	-	-	-	752	234	-	-	-	-	-	986
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total prélèvement		4 319	2 805	2 543	-	-	11 400	5 700	-	-	-	20 315	18 257	65 339	
Potential de prélèvements restant		57 181	53 195	58 957	-	-	-	-	-	-	-	39 185	43 243	251 761	
Déficit quantitatif		-	-	-	-6 172	-10 824	-4 406	-10 575	-13 944	-18 397	-25 219	-	-	89 537	

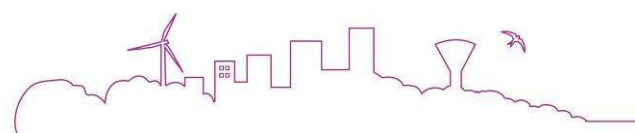
Sur le sous bassin versant, les constats suivants peuvent être faits :

- Les usages et les prélèvements sont peu répandus sur le secteur.
- Pour les mois de novembre à mars, l'ensemble des usages de l'eau sont satisfaits à hauteur de leurs prélèvements moyens historiques. Un potentiel de prélèvements important est constaté sur ces mois d'hiver.
- Pour les mois de juin et juillet, les volumes prélevables ne sont pas suffisants pour satisfaire les usages de l'eau. Les principaux usages impactés sont l'abreuvement du bétail, l'irrigation et le remplissage des plans d'eau.
- A partir d'août jusqu'à la fin de la période d'étiage, aucun prélèvement n'est autorisé sans impacter les milieux. Le remplissage des retenues représente la majorité des prélèvements réalisés et, est particulièrement impacté sur cette période.

H- Argos

Une proposition de répartition des volumes prélevables par usage est présentée dans le tableau suivant pour le sous bassin versant.

Tableau 2-16 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l'Argos



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle
Volume prélevable gestion individuelle (m3)			184 500	168 100	184 500	-	-	102 300	92 000	81 700	36 800	36 900	178 500	184 500	1 249 800
Volume prélevable gestion collective (m3)			225 500	205 500	225 500	-	-	102 300	92 000	81 700	36 800	36 900	218 200	225 500	1 449 900
Prélèvements mensuels moyens équivalents 2000-2011 (m3)	AEP	ESU													
		ESO													
	Abreuvement	ESU	22 754	20 733	22 754	22 020	22 754	22 020	22 754	22 754	22 020	22 754	22 020	22 754	268 092
		ESO													
	Evaporation des plans d'eau	ESU	31 336	9 598	302	1 644	3 314	4 767	5 058	4 202	12 853	154 706	194 685	154 538	577 003
		ESO													
	Industrie	ESU													
		ESO													
	Irrigation	ESU	10 406	2 898	-	-	0	25 390	57 054	97 762	43 056	67 805	72 629	56 387	433 387
		ESO													
Total prélèvement			64 496	33 229	23 056	23 664	26 068	52 177	84 866	124 718	77 929	245 266	289 335	233 679	1 278 482
Répartition des volumes prélevables par usage (m3)	AEP	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abreuvement	ESU	22 754	20 733	22 754	-	-	22 020	22 754	14 906	10 398	3 423	13 585	17 965	171 293
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	31 336	9 598	302	-	-	4 767	5 058	2 753	6 070	23 275	120 108	122 015	325 280
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Industrie	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Irrigation	ESU	10 406	2 898	-	-	-	25 390	57 054	64 042	20 332	10 201	44 807	44 520	279 650
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total prélèvement			64 496	33 229	23 056	-	-	52 177	84 866	81 700	36 800	36 900	178 500	184 500	776 224
Potential de prélèvements restant			120 004	134 871	161 444	-	-	50 123	7 134	-	-	-	-	-	473 576
Déficit quantitatif			-	-	-	-23 664	-26 068	-	-	-43 018	-41 129	-208 366	-110 835	-49 179	-502 258

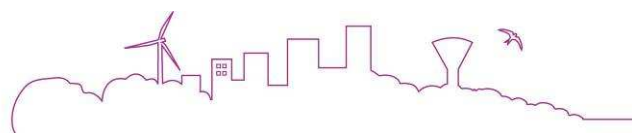
Sur le sous bassin versant, les constats suivants peuvent être faits :

- Pour les mois de janvier à juin, l'ensemble des usages de l'eau sont satisfaits à hauteur de leurs prélèvements moyens historiques. Un potentiel de prélèvements important est constaté en particulier sur les mois de janvier à mars.
- A partir du mois d'août jusqu'à la fin de l'année, les volumes prélevables ne sont pas suffisants pour satisfaire les usages de l'eau. Le remplissage des retenues à partir du mois d'octobre se retrouve particulièrement impacté. Les besoins en eau pour l'irrigation et l'abreuvement du bétail ne sont également pas garantis.

I- Verzée

Une proposition de répartition des volumes prélevables par usage est présentée dans le tableau suivant pour le sous bassin versant.

Tableau 2-17 : Répartition des volumes prélevables par usage sur la Verzée



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	
Volume prélevable gestion individuelle (m3)		307 400	280 200	307 400	-	-	105 500	80 300	55 100	-	-	297 500	307 400	1 740 800	
Volume prélevable gestion collective (m3)		389 400	354 900	389 400	-	-	105 500	80 300	55 100	-	-	376 900	389 400	2 140 900	
Prélèvements mensuels moyens équivalents 2000-2011 (m3)	AEP	ESU												-	
		ESO												-	
	Abreuvement	ESU	30 427	27 729	30 427	29 445	30 427	29 445	30 427	30 427	29 445	30 427	29 445	30 427	358 500
		ESO													-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	99 056	30 501	6 007	32 557	65 332	94 089	99 703	82 957	83 154	504 465	617 331	488 234	2 203 385
		ESO													-
	Industrie	ESU	297	271	300	288	296	291	296	154	291	296	288	300	3 367
		ESO													-
	Irrigation	ESU	12 313	1 386	-	0	294	10 259	24 884	33 193	17 347	75 593	103 044	66 830	345 142
		ESO					2	34	132	142	19	-	-	-	328
	Total prélèvement	142 093	59 886	36 734	62 291	96 350	134 118	155 442	146 872	130 256	610 781	750 108	585 790	2 910 722	
Répartition des volumes prélevables par usage (m3)	AEP	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Abreuvement	ESU	30 427	27 729	30 427	-	-	23 162	15 718	11 415	-	-	11 678	15 967	166 524
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	99 056	30 501	6 007	-	-	74 012	51 506	31 122	-	-	244 839	256 206	793 248
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Industrie	ESU	297	271	300	-	-	229	153	58	-	-	114	157	1 579
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Irrigation	ESU	12 313	1 386	-	-	-	8 070	12 855	12 452	-	-	40 868	35 070	123 014
		ESO	-	-	-	-	-	27	68	53	-	-	-	-	148
	Total prélèvement	142 093	59 886	36 734	-	-	105 500	80 300	55 100	-	-	297 500	307 400	1 084 514	
	Potentiel de prélèvements restant	165 307	220 314	270 666	-	-	-	-	-	-	-	-	-	656 286	
	Déficit quantitatif	-	-	-	-62 291	-96 350	-28 618	-75 142	-91 772	-130 256	-610 781	-452 608	-278 390	-1 826 208	

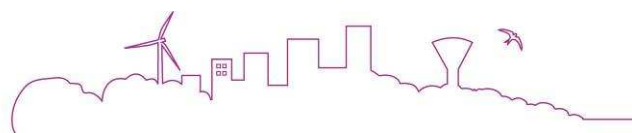
Sur le sous bassin versant, les constats suivants peuvent être faits :

- Pour les mois de janvier à mars, l'ensemble des usages de l'eau sont satisfaits à hauteur de leurs prélèvements moyens historiques. Un potentiel de prélèvements important est constaté en particulier sur les mois de janvier à mars.
- Pour les mois de juin à août, les volumes prélevables ne sont pas suffisants pour satisfaire les usages de l'eau. Les principaux usages impactés sont l'abreuvement du bétail, l'irrigation, le remplissage des plans d'eau et les prélèvements à usage agricole.
- Pour les mois de septembre et octobre, aucun prélèvement n'est autorisé sans impacter les milieux. Le remplissage des retenues et l'irrigation représentent la majorité des prélèvements réalisés et se retrouvent particulièrement impactés sur cette période. Ce constat se poursuit jusqu'à la fin de l'année malgré des volumes prélevables de nouveau disponible.

J- Oudon moyen

Une proposition de répartition des volumes prélevables par usage est présentée dans le tableau suivant pour le sous bassin versant.

Tableau 2-18 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l'Oudon moyen



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	
Volume prélevable gestion individuelle (m³)			614 900	560 300	614 900	-	-	183 200	154 900	126 500	58 700	85 100	595 000	614 900	3 608 400	
Volume prélevable gestion collective (m³)			717 400	653 700	717 400	-	-	183 200	154 900	126 500	58 700	85 100	694 200	717 400	4 108 500	
Prélèvements mensuels moyens équivalents 2000-2011 (m³)	AEP	ESU	45 204	35 811	37 946	39 595	43 284	48 907	49 119	48 466	48 529	44 759	42 429	40 925	524 973	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Abreuvement	ESU	14 286	13 020	14 286	13 825	14 286	13 825	14 286	14 286	14 286	13 825	14 286	13 825	14 286	168 324
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	7 476	3 606	2 056	11 092	22 718	32 678	34 143	28 567	44 967	67 289	54 090	47 951	356 632	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Industrie	ESU	40	37	40	38	41	38	40	21	37	41	39	38	450	
		ESO	10	10	11	9	11	10	10	6	10	10	10	10	117	
	Irrigation	ESU	899	94	-	-	352	18 943	36 904	37 551	12 259	10 844	9 709	7 580	135 137	
		ESO	-	-	-	-	8	445	890	931	230	-	-	-	2 504	
Total prélèvement			67 915	52 577	54 338	64 560	80 700	114 847	135 393	129 827	119 858	137 229	120 102	110 790	1 188 136	
Répartition des volumes prélevables par usage (m³)	AEP	ESU	45 204	35 811	37 946	-	-	48 907	49 119	48 466	48 529	44 759	42 429	40 925	442 094	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Abreuvement	ESU	14 286	13 020	14 286	-	-	13 825	14 286	13 702	1 971	6 233	13 825	14 286	119 721	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Evaporation des plans d'eau	ESU	7 476	3 606	2 056	-	-	32 678	34 143	27 399	6 412	29 356	54 090	47 951	245 166	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Industrie	ESU	40	37	40	-	-	38	40	20	5	18	39	38	315	
		ESO	10	10	11	-	-	10	10	5	1	4	10	10	82	
	Irrigation	ESU	899	94	-	-	-	18 943	36 904	36 016	1 748	4 731	9 709	7 580	116 625	
		ESO	-	-	-	-	-	445	890	892	33	-	-	-	2 261	
Total prélèvement			67 915	52 577	54 338	-	-	114 847	135 393	126 500	58 700	85 100	120 102	110 790	926 264	
Potential de prélèvements restant			546 985	507 723	560 562	-	-	68 353	19 507	-	-	-	474 898	504 110	2 682 136	
Déficit quantitatif			-	-	-	-64 560	-80 700	-	-	-3 327	-61 158	-52 129	-	-	-261 873	

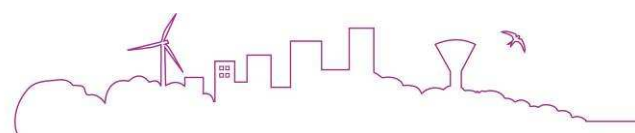
Sur le sous bassin versant, les constats suivants peuvent être faits :

- Les prélèvements moyens historiques dédiés à l'alimentation en eau potable sont satisfaits sur l'ensemble du cycle hydrologique. Les prélèvements en eau superficielle peuvent être maintenus à leur niveau actuel sans impacter le milieu ;
- Pour les mois de novembre à juillet, l'ensemble des usages de l'eau sont satisfaits à hauteur de leurs prélèvements moyens historiques. Un potentiel de prélèvements restant important est constaté en particulier sur les mois d'hiver.
- A partir du mois d'août jusqu'à la fin de la période d'été, les volumes prélevables ne sont pas suffisants pour satisfaire les usages de l'eau. Les principaux usages impactés sont l'abreuvement du bétail, l'irrigation et le remplissage des plans d'eau. Les écarts pour les prélèvements industriels restent anecdotiques.

K- Oudon aval

Une proposition de répartition des volumes prélevables par usage est présentée dans le tableau suivant pour le sous bassin versant.

Tableau 2-19 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l'Oudon aval



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle		
Volume prélevable gestion individuelle (m3)			512 400	466 900	512 400	-	-	100 300	74 400	48 500	21 900	21 900	495 900	512 400	2 767 000		
Volume prélevable gestion collective (m3)			614 900	560 300	614 900	-	-	100 300	74 400	48 500	21 900	21 900	595 000	614 900	3 267 000		
Prélèvements mensuels moyens équivalents 2000-2011 (m3)	AEP	ESU														-	
		ESO															-
	Abreuvement	ESU	20 271	18 475	20 271	19 617	20 271	19 617	20 271	20 271	19 617	20 271	19 617	20 271	20 271	20 271	238 841
		ESO															-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	11 553	5 367	457	2 469	5 056	7 273	7 599	6 358	46 732	96 267	82 442	73 996	73 996	345 567	
		ESO															-
	Industrie	ESU															-
		ESO															-
Irrigation	ESU	741	196	-	-	328	18 431	59 210	55 295	14 323	8 523	7 754	5 951	5 951	170 751		
	ESO					14	702	1 368	1 560	283	-	-	-	-	3 927		
Total prélèvement			32 565	24 038	20 729	22 086	25 669	46 023	88 447	83 484	80 955	125 061	109 812	100 218	759 087		
Répartition des volumes prélevables par usage (m3)	AEP	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Abreuvement	ESU	20 271	18 475	20 271	-	-	19 617	17 052	11 776	5 307	3 550	19 617	20 271	20 271	156 207	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Evaporation des plans d'eau	ESU	11 553	5 367	457	-	-	7 273	6 392	3 693	12 642	16 858	82 442	73 996	73 996	220 672	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Industrie	ESU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Irrigation	ESU	741	196	-	-	-	18 431	49 806	32 124	3 875	1 492	7 754	5 951	5 951	120 370	
		ESO	-	-	-	-	-	702	1 151	907	77	-	-	-	-	2 835	
Total prélèvement			32 565	24 038	20 729	-	-	46 023	74 400	48 500	21 900	21 900	109 812	100 218	500 085		
Potentiel de prélèvements restant			479 835	442 862	491 671	-	-	54 277	-	-	-	-	386 088	412 182	2 266 915		
Déficit quantitatif			-	-	-	-22 086	-25 669	-	-14 047	-34 984	-59 055	-103 161	-	-	-259 002		

Sur le sous bassin versant, les constats suivants peuvent être faits :

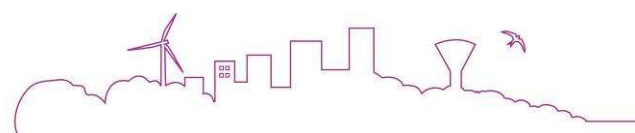
- Pour les mois de novembre à juin, l'ensemble des usages de l'eau sont satisfaits à hauteur de leurs prélèvements moyens historiques. Un potentiel de prélèvements restant important est constaté en particulier sur les mois d'hiver.
- A partir du mois de juillet jusqu'à la fin de la période d'été, les volumes prélevables ne sont pas suffisants pour satisfaire les usages de l'eau. Les principaux usages impactés sont l'abreuvement du bétail, l'irrigation et le remplissage des plans d'eau.

L- Synthèse à l'échelle du bassin versant de l'Oudon

Le tableau suivant synthétise la répartition des volumes prélevables par usages à l'échelle du bassin versant de l'Oudon.

Tableau 2-20 : Répartition des volumes prélevables par usage sur l'ensemble du bassin versant de l'Oudon

			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total cycle	
Volume prélevable gestion individuelle (m3)			2 664 700	2 428 000	2 664 700	-	-	1 050 300	900 300	750 400	316 600	327 400	2 578 300	2 664 700	16 345 400	
Volume prélevable gestion collective (m3)			3 248 800	2 960 600	3 248 800	-	-	1 050 300	900 300	750 400	316 600	327 400	3 143 800	3 248 800	19 195 800	
Prélèvements mensuels moyens équivalents 2000-2011 (m3)	AEP	ESU	45 204	35 811	37 946	39 595	43 284	48 907	49 119	48 466	48 529	44 759	42 429	40 925	524 973	
		ESO	40 987	35 254	39 677	38 608	39 228	41 405	42 077	40 384	41 710	41 040	37 646	38 562	476 578	
	Abreuvement	ESU	237 991	216 893	237 991	230 314	237 991	230 314	237 991	237 991	230 314	237 991	230 314	237 991	237 991	2 804 084
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Evaporation des plans d'eau	ESU	200 829	72 822	39 754	220 863	456 545	660 265	692 023	574 375	668 563	1 348 170	1 336 250	1 092 795	1 092 795	7 363 254
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Industrie	ESU	20 576	18 804	20 727	19 906	20 627	20 048	20 525	11 716	20 017	20 563	20 002	20 631	20 631	234 142
		ESO	3 057	2 774	3 050	2 948	3 060	2 949	3 049	2 452	2 946	3 058	2 953	3 045	3 045	35 339
Irrigation	ESU	27 726	5 167	-	1	2 042	154 286	397 351	453 244	138 010	197 217	224 040	158 742	158 742	1 757 825	
	ESO	-	-	-	0	41	2 076	4 480	4 504	724	-	-	-	-	11 825	
Total prélèvement			576 368	387 525	379 145	552 236	802 817	1 160 251	1 446 615	1 373 131	1 150 812	1 892 798	1 893 632	1 592 690	13 208 020	
Répartition des volumes prélevables par usage (m3)	AEP	ESU	45 204	35 811	37 946	-	-	48 907	49 119	48 466	48 529	44 759	42 429	40 925	442 094	
		ESO	40 987	35 254	39 677	-	-	41 405	42 077	40 384	41 710	41 040	37 646	38 562	398 742	
	Abreuvement	ESU	237 991	216 893	237 991	-	-	206 646	142 066	122 592	49 157	31 820	230 314	237 991	1 713 461	
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Evaporation des plans d'eau	ESU	200 829	72 822	39 754	-	-	592 414	413 096	295 868	142 693	180 254	1 336 250	1 092 795	1 092 795	4 366 775
		ESO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Industrie	ESU	20 576	18 804	20 727	-	-	17 988	12 252	6 035	4 272	2 749	20 002	20 631	144 036	
		ESO	3 057	2 774	3 050	-	-	2 646	1 820	1 263	629	409	2 953	3 045	21 644	
	Irrigation	ESU	27 726	5 167	-	-	-	138 431	237 194	233 472	29 456	26 369	224 040	158 742	1 080 597	
		ESO	-	-	-	-	-	1 862	2 675	2 320	155	-	-	-	7 011	
Total prélèvement			576 368	387 525	379 145	-	-	1 050 300	900 300	750 400	316 600	327 400	1 893 632	1 592 690	8 174 360	
Potentiel de prélèvements restant			2 088 332	2 040 475	2 285 555	-552 236	-802 817	-109 951	-546 315	-622 731	-834 212	-1 565 398	-	-	8 171 040	
Déficit quantitatif			-	-	-	-552 236	-802 817	-109 951	-546 315	-622 731	-834 212	-1 565 398	-	-	-5 033 660	



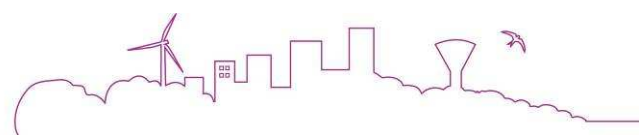
2.4 Synthèse des débits objectifs proposés

Les débits objectifs fixés dans le rapport de phases 3 et 4 sont récapitulés pour chaque sous bassin versant dans le tableau ci-après.

Pour rappel, le débit d'objectif se définit comme le débit transitant au droit d'un point de référence et qui permet d'assurer, en moyenne 8 années sur 10, les besoins du milieu naturel et les usages à l'aval. En période estivale, le débit d'objectif au droit d'un point de référence intègre le débit biologique et potentiellement les débits « provisionnés » pour assurer des volumes prélevables sur les bassins aval. 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.

Les débits objectifs ont servis à la détermination des volumes prélevables. Ces valeurs constituent des références sur le territoire pour les services de la police de l'eau et les acteurs locaux. Elles permettent notamment de calculer les débits réservés à respecter à l'aval de chaque ouvrage. Les modalités de calculs du débit réservé sont détaillées dans les fiches actions.

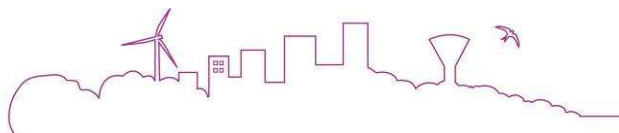
Tableau 2-21 : Synthèse des débits objectifs par sous bassin versant



RAPPORT DE PHASE 5

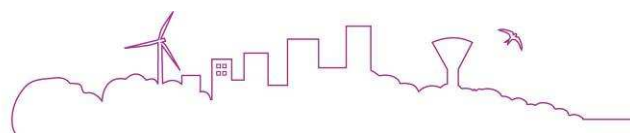
Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Amont Oudon amont	1.014	1.014	1.014	0.711	0.408	0.105	0.100	0.099	0.100	0.112	1.014	1.014
Aval Oudon amont	1.779	1.779	1.779	1.237	0.695	0.153	0.142	0.140	0.145	0.182	1.779	1.779
Usure	0.797	0.797	0.797	0.552	0.307	0.062	0.059	0.059	0.058	0.062	0.797	0.797
Chéran	0.549	0.549	0.549	0.384	0.220	0.055	0.053	0.052	0.054	0.056	0.549	0.549
Araize	0.603	0.603	0.603	0.421	0.240	0.058	0.055	0.055	0.050	0.052	0.603	0.603
Hière	0.849	0.849	0.849	0.590	0.332	0.073	0.071	0.071	0.066	0.070	0.849	0.849
Misengrain	0.151	0.151	0.151	0.105	0.059	0.013	0.012	0.011	0.009	0.011	0.151	0.151
Argos	0.841	0.841	0.841	0.587	0.334	0.080	0.077	0.077	0.070	0.067	0.841	0.841
Verzée	1.414	1.414	1.414	0.984	0.554	0.124	0.115	0.114	0.105	0.115	1.414	1.414
Oudon moyen	7.616	7.616	7.616	5.268	2.920	0.572	0.536	0.532	0.536	0.591	7.616	7.616
Oudon aval	8.634	8.634	8.634	5.955	3.276	0.597	0.553	0.549	0.556	0.622	8.634	8.634



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »



ESTIMATION DES BESOINS FUTURS

L'objectif ici est d'évaluer sommairement les besoins futurs en eau sur le bassin versant. Cette étape permettra de confronter l'évolution souhaitée des usages sur le territoire par rapport au potentiel de prélèvement disponible.

Pour rappel, les tableaux précédents indiquent le potentiel de prélèvement disponible sur chaque sous bassin versant une fois que les usages historiques de l'eau sont satisfaits. Le volume résiduel existant pourra ainsi être valorisé soit pour résorber les déficits quantitatifs observés les autres mois de l'année notamment en période d'étiage, soit pour développer certains usages de l'eau.

Dans le cas où aucun volume résiduel n'existe, les projets de développement des usages sur les sous bassins versants seraient incompatibles avec les conclusions de l'étude prélevables.

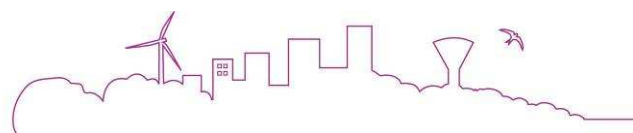
3.1 Évolution des prélèvements sur le territoire

3.1.1 Évolution des prélèvements d'eau potable

3.1.1.1 Rappel des tendances passées

Pour rappel, les prélèvements AEP sur le territoire de l'Oudon sur la dernière décennie ont été présentés dans le rapport de phase 2. Les données collectées étaient issues des rapports annuels des délégataires complétées au besoin par les informations contenues dans le fichier redevance de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

Les volumes prélevés sur la période « 2000-2012 » sont rappelés ci-après :



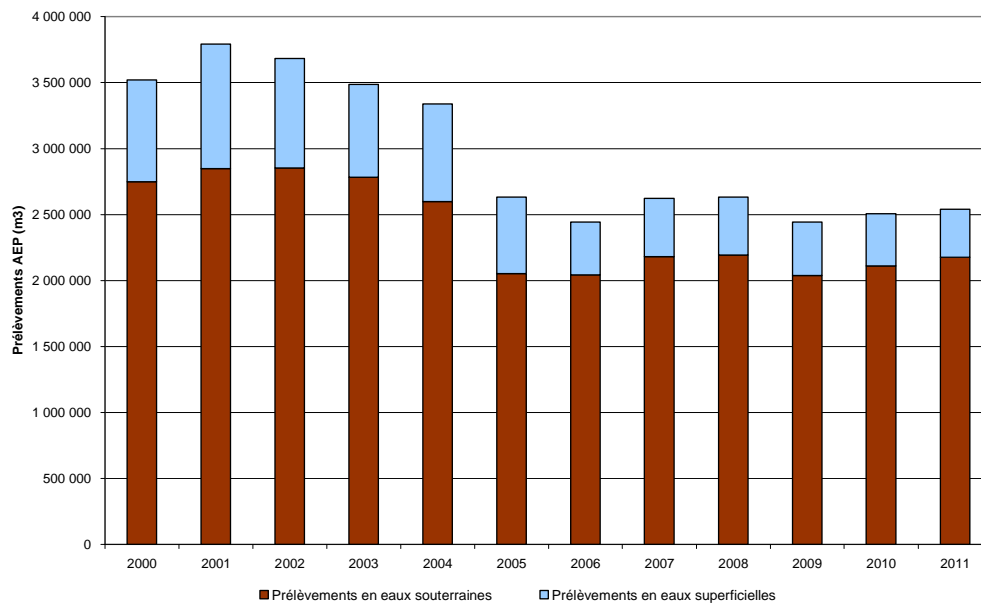


Figure 3-1 : Prélèvements historiques pour l'eau potable « 2000-2011 » (m³/an)

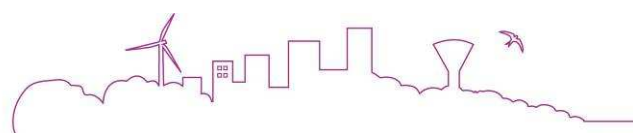
De manière générale, les prélèvements AEP ont diminué de près d'un tiers entre 2001 et 2006 passant de 3 500 000 m³ prélevés en 2000 à 2 500 000 m³ prélevés en 2011. Depuis 2006, les prélèvements semblent s'être stabilisés autour des 2 500 000 m³/an.

3.1.1.2 Évolution démographique

Le tableau suivant présente l'évolution de la population entre 1990 et 2015 pour chaque commune du bassin versant de l'Oudon. Ces données sont issues des recensements menés par l'INSEE sur le territoire français.

Tableau 3-1 : Évolution démographique par commune entre 1990 et 2015

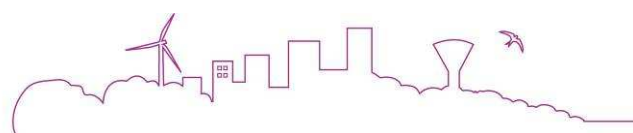
Communes	Département	Population 2015	Population 1999	Population 1990
CHELUN	35	351	258	273
MARTIGNE-FERCHAUD	35	2 695	2 696	2 992
RANNEE	35	1 169	1 136	1 116
JUIGNE-DES-MOUTIERS	44	357	325	340
SODAN	44	2 060	2 071	2 086
VILLEPOT	44	673	683	692
ANDIGNE	49	384	265	270
ARMAILLE	49	302	294	299
AVIRE	49	496	432	435
BOUILLE-MENARD	49	749	658	721
LE BOURG-D'IRE	49	868	745	785
BOURG-L'EVEQUE	49	227	222	200
BRAIN-SUR-LONGUENEE	49	1 002	777	674
CARBAY	49	243	215	216
CHALLAIN-LA-POThERIE	49	838	802	875



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

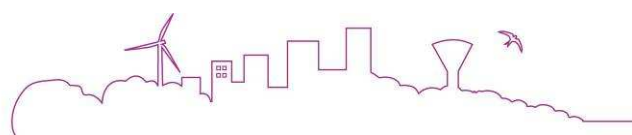
Communes	Département	Population 2015	Population 1999	Population 1990
CHAMBELLAY	49	348	302	273
LA CHAPELLE-HULLIN	49	141	143	145
LA CHAPELLE-SUR-LOUDON	49	581	491	533
CHATELAIS	49	661	593	665
CHAZE-HENRY	49	863	963	1 050
CHAZE-SUR-ARGOS	49	1 058	851	858
COMBREE	49	2 878	2 586	2 902
LA FERRIERE-DE-FLEE	49	370	266	266
GENE	49	462	264	263
GREZ-NEUVILLE	49	1 516	1 332	1 085
GRUGE-L'HOPITAL	49	304	289	260
L'HOTELLERIE-DE-FLEE	49	511	385	357
LA JAILLE-YVON	49	316	253	240
LE LION-D'ANGERS	49	3 972	3 512	3 137
LOIRE	49	935	775	753
LOUVAINES	49	536	447	418
MARANS	49	563	439	410
MONTGUILLON	49	221	169	172
MONTREUIL-SUR-MAINE	49	683	564	471
NOELLET	49	450	421	476
NOYANT-LA-GRAVOYERE	49	1 881	1 797	1 868
NYOISEAU	49	1 497	1 530	1 416
POUANCE	49	3 192	3 428	3 324
LA POUZEZE	49	1 916	1 444	1 444
LA PREVIERE	49	253	296	278
SAINTE-GEMMES-D'ANDIGNE	49	1 496	1 347	1 277
SAINT-MARTIN-DU-BOIS	49	927	700	673
SAINT-MICHEL-ET-CHANVEAUX	49	405	378	423
SAINT-SAUVEUR-DE-FLEE	49	309	256	247
SEGRE	49	7 336	7 155	7 078
LE TREMBLAY	49	358	378	389
VERGONNES	49	323	291	286
VERN-D'ANJOU	49	2 351	1 582	1 459
AHUILLE	53	1 913	1 408	1 405
AMPOIGNE	53	576	433	386
ASTILLE	53	831	558	521
ATHEE	53	522	499	413
BALLOTS	53	1 292	1 057	1 054
BEAULIEU-SUR-LOUDON	53	509	407	382
LA BOISSIERE	53	135	115	152
BOUCHAMPS-LES-CRAON	53	575	528	510
BRAINS-SUR-LES-MARCHES	53	244	230	226
LA BRULATTE	53	709	621	624
LA CHAPELLE-CRAONNAISE	53	337	269	282



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Communes	Département	Population 2015	Population 1999	Population 1990
CHEMAZE	53	1 392	1 040	1 016
CHERANCE	53	171	171	204
CONGRIER	53	951	1 055	1 039
COSMES	53	303	276	261
COSSE-LE-VIVIEN	53	3 077	2 777	2 823
COURBEVEILLE	53	668	497	491
CRAON	53	4 706	4 977	5 000
CUILLE	53	955	870	870
DENAZE	53	156	153	153
FONTAINE-COUVERTE	53	418	398	452
GASTINES	53	170	167	167
LA GRAVELLE	53	532	558	479
HOUSSAY	53	473	366	336
LAIGNE	53	888	689	677
LAUBRIERES	53	330	258	296
LIVRE	53	776	807	841
LOIGNE-SUR-MAYENNE	53	909	720	645
LOIRON	53	1 579	1 302	1 249
MARIGNE-PEUTON	53	557	498	461
MEE	53	209	177	166
MERAL	53	1 090	926	812
MONTJEAN	53	1 033	808	742
NIAFLES	53	334	296	318
PEUTON	53	233	213	207
POMMERIEUX	53	710	596	589
QUELAINES-SAINT-GAULT	53	2 109	1 775	1 699
RENAZE	53	2 746	2 852	2 874
LA ROE	53	254	252	260
LA ROUAUDIÈRE	53	351	337	309
RUILLE-LE-GRAVELAIS	53	927	630	645
SAINT-AIGNAN-SUR-ROE	53	909	947	978
SAINT-CYR-LE-GRAVELAIS	53	548	478	472
SAINT-ERBLON	53	185	168	135
SAINT-MARTIN-DU-LIMET	53	491	500	474
SAINT-MICHEL-DE-LA-ROE	53	248	213	232
SAINT-POIX	53	412	386	425
SAINT-QUENTIN-LES-ANGES	53	415	385	400
SAINT-SATURNIN-DU-LIMET	53	523	558	558
LA SELLE-CRAONNAISE	53	960	895	913
SENONNES	53	352	335	334
SIMPLE	53	403	257	238
Total		94 123.	84 894	84 065



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Le solde migratoire apparaît clairement positif sur le territoire de l'Oudon. La grande majorité des communes ont vu leur population augmenter entre 1999 et 2015. Les croissances démographiques les plus importantes (< 45%) sont observées pour les communes de Simple, Ruillé-le-Gravelais et Astillé en Mayenne ainsi que pour les communes de Vern-d'Anjou et Gené dans le Maine-et-Loire.

A l'inverse, les communes de Chazé-Henry et la Prévière dans le Maine-et-Loire ont connu une baisse de plus de 10% de leur population entre 1999 et 2015.

A l'échelle du territoire de l'Oudon, la population a fortement augmenté entre 1999 et 2015 avec une hausse supérieure à 10% alors que la population était globalement restée stable entre 1990 et 1999.

Compte tenu des éléments précédents, plusieurs scénarios peuvent être envisagés pour caractériser l'évolution démographique du territoire dans les années à venir :

- Un prolongement du taux de croissance actuel sur le territoire, soit 11% à l'horizon 2025/2030 (hypothèse 1);
- Une stagnation de la population à hauteur de celle actuellement recensée (hypothèse 2);
- Une décroissance de la population comprise entre 5% et 10% à l'horizon 2005/2030 – Ce scénario semble le moins probable des trois proposés (hypothèse 3).

Ainsi, à horizon 2025/2030, la population du territoire oscillerait entre 105 000 personnes et 85 000 personnes.

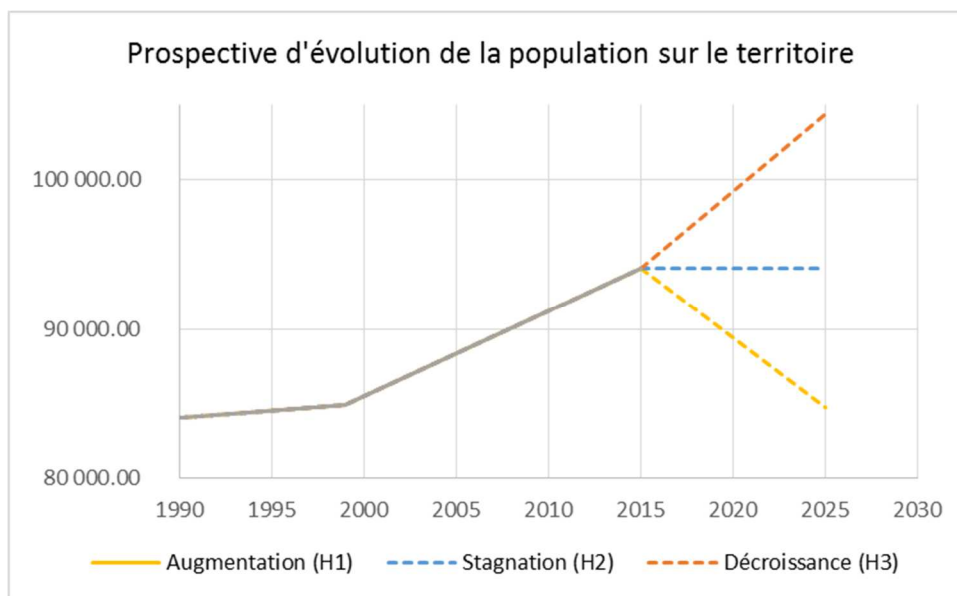
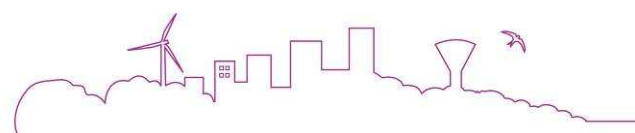


Figure 3-2 : Évolution de la population à horizon 2025/2030

3.1.1.3 Évolution de la consommation en eau potable

Le troisième scénario présenté précédemment est jugé peu probable sur le bassin versant. Il est donc proposé de l'exclure. Ainsi, le territoire de l'Oudon devrait compter entre 95 000 habitants (recensement en 2015) et 105 000 habitants dans les dix prochaines années à venir.



En considérant une consommation moyenne de 100 litres par habitant par jour, les besoins pour l'eau potable devraient augmenter au maximum d'environ 1 000 m³/jour entre 2015 et 2025/2030 soit une augmentation de 365 000 m³/an (hypothèse 1).

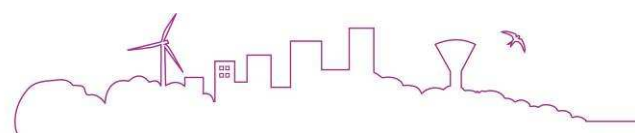
Toutefois, compte tenu des évolutions des comportements et de la tendance générale aux économies d'eau, il est probable que la croissance démographique attendue n'engendre pas de hausse significative de la consommation ni une augmentation des prélèvements pour assurer les besoins en eau potable de la population.

3.1.1.4 Évolution pressenties par les acteurs du territoire pour les prélèvements AEP

- Retour du Conseil Départemental de la Mayenne – Agence technique départementale de l'eau :
 - En Mayenne, les captages souterrains sont exploités au maximum de leur capacité. Il n'y a donc pas d'augmentation des prélèvements prévus sur les captages ;
 - Le Syndicat Mixte du Sud-Ouest de la Mayenne mène actuellement une recherche pour identifier deux sites capables de fournir 800 m³/jour. L'étude vient d'être engagée et les prospections viennent de débuter.
- Retour du SIAEP du Segréen :
 - Le SIAEP du Segréen a estimé les besoins futurs sur le territoire du Segréen à horizon 2030 à partir d'une recherche bibliographique et de rencontres avec les collectivités et les gros consommateurs d'eau.
 - Une augmentation de 9% de la consommation en eau potable est attendue en 2030, soit 260 000 m³/an supplémentaire.
 - La capacité de production actuelle du syndicat est suffisante pour assurer les besoins en eau potable de la population à horizon 2030 si la hausse des consommations se confirme.
- Ce que dit le SAGE Oudon :
 - Il n'est pas attendu d'évolution socio-économique majeure du territoire d'ici 10 ans qui viendrait bouleverser les niveaux des besoins en eau potable actuels (cf. PAGD p75).
 - Le SAGE affiche une volonté d'augmenter le taux d'auto-alimentation et de limiter sa dépendance vers la Loire ou la Mayenne pour l'alimentation en eau potable

3.1.1.5 Compatibilité avec les résultats de l'étude « Volumes prélevables »

L'étude « Volumes Prélevables » a montré que le bassin versant de l'Oudon souffrait d'un déficit quantitatif important de la ressource en eau en période d'étiage. Les prélèvements historiques sont supérieurs aux volumes prélevables déterminés et peuvent impacter la qualité du milieu et la vie piscicole.



Ainsi, le projet d'augmenter le taux d'approvisionnement en eau sur le territoire est aujourd'hui incompatible avec les résultats de l'étude. En effet, aucun prélèvement supplémentaire direct dans le milieu ne peut être réalisé en période d'étiage sans aggraver l'état de la ressource en eau déjà préoccupante sur le bassin versant. Ce projet pourra être de nouveau envisagé une fois que des actions structurelles auront été mises en place sur le territoire afin d'améliorer l'état quantitatif des masses d'eau.

En revanche, un potentiel de prélèvement supplémentaire a été mis en évidence en période hivernale. Ce volume pourrait être mobilisé pour assurer les besoins en eau potable de la population sur cette période et donc limité la dépendance du bassin versant aux apports de la Loire et de la Mayenne en hiver. Ainsi, les volumes prélevés peuvent être augmentés sans impacter la qualité du milieu, dans le respect des conditions du SDAGE Loire-Bretagne. Pour les prélèvements en nappe, il conviendra toutefois de s'assurer que les champs captants n'ont pas atteint leur limite de production.

3.1.2 Évolution des prélèvements agricoles

3.1.2.1 Rappel des tendances passées

Pour rappel, les données sur les prélèvements dédiés à l'irrigation sont issues du fichier de l'AELB et sont présentées dans la phase 2 de l'étude. Compte-tenu de la précision des données AELB, il a été retenu sur demande conjointe des Chambres d'Agriculture et de la DREAL Pays de la Loire de majorer de 10% les données de prélèvement disponibles afin d'approcher plus finement la réalité.

Les volumes prélevés sur la période « 1996-2012 » sont rappelés ci-après :

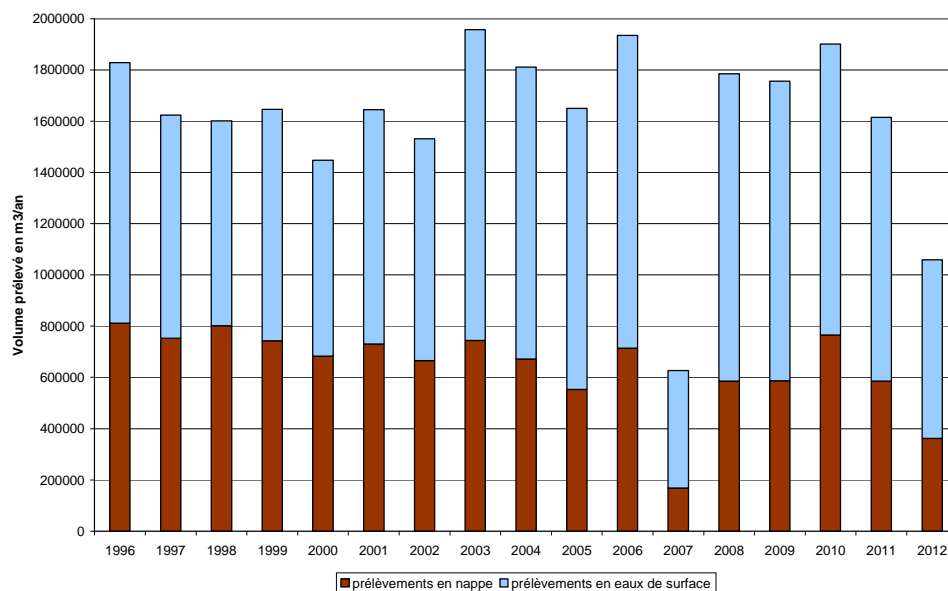
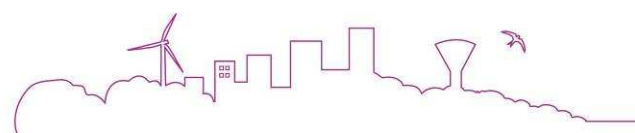


Figure 3-3 : Prélèvements historiques pour l'irrigation « 1996-2012 » (m³/an)



Aucune tendance d'évolution précise ne se dégage pour les volumes prélevés pour l'irrigation. Le climat étant un facteur essentiel, les volumes prélevés varient d'une année sur l'autre. Les prélèvements oscillent généralement entre 1 500 000 m³ et 2 000 000 m³ par an.

Pour l'abreuvement du bétail, le besoin annuel a été calculé en se basant sur les effectifs issus du RGA auxquels ont été appliqués une consommation moyenne par jour à chaque type de bétail. Les données de consommation moyenne ont été collectées auprès de la Chambre d'Agriculture du Maine-et-Loire. Sur le territoire de l'Oudon, la consommation annuelle moyenne semble varier entre 4 millions de m³ et 4,4 millions de m³. Ces besoins sont assurés à hauteur de 30% par le réseau AEP et 70% par un prélèvement direct dans le milieu.

3.1.2.2 Évolution pressenties par les acteurs du territoire pour les prélèvements agricoles

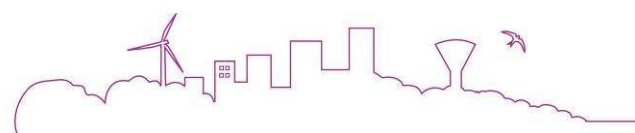
- Retour des Chambres d'Agriculture de Maine-et-Loire et de Mayenne :
 - Il est difficile de statuer sur l'évolution des prélèvements agricoles pour les années à venir. Les besoins sont plutôt conjoncturels que structurels et répondent souvent aux conditions météorologiques de l'année.
 - Pour l'abreuvement, les besoins sont plutôt stables. Une légère augmentation peut également être envisagée du fait de la croissance des cheptels bovins.
 - Les irrigants irriguent plus en année sèche qu'en année humide. Toutefois sur le bassin versant de l'Oudon, l'irrigation se fait en grande majorité à partir de réserves d'eau collinaires, ainsi les volumes utilisés sont variables bien que les volumes stockés soient stables.
 - Le développement de l'irrigation est conjoncturel. Les Chambres d'Agriculture reçoivent d'autant plus de demandes d'information si une sécheresse survient. Toutefois, peu de demandes d'informations se concrétisent en projet d'irrigation pour des questions techniques (possibilité de mobiliser de l'eau par forage ou réserve, adaptation du parcellaire à l'irrigation) ou économiques (irrigation non rentable par rapport à d'autres alternatives, incapacité d'investissement...).

3.1.2.3 Compatibilité avec les résultats de l'étude « Volumes prélevables »

L'activité agricole ne devrait pas connaître de changement majeur dans les années à venir. Il n'est donc pas attendu d'augmentation des besoins ni des prélèvements à moyen termes. Ainsi, les déséquilibres ne devraient pas s'accroître du fait de la stabilisation des prélèvements futurs. En revanche, il faut noter que même si les prélèvements restent à leur niveau actuel, la pression quantitative sur les masses d'eau ne devrait pas se résorber sans la mise en œuvre d'actions.

D'autre part, rappelons que l'étude « volumes Prélevables » a montré, qu'aujourd'hui, aucun prélèvement supplémentaire direct dans le milieu ne peut être réalisé en période d'étiage sans aggraver l'état de la ressource en eau mais qu'un potentiel de prélèvement supplémentaire est disponible en période hivernale.

Ainsi le développement d'un système d'irrigation dans une exploitation ne pourra se faire que par un stockage d'eau hivernal dans une retenue déconnecté du réseau hydrographique. Précisons que cette démarche est encadrée par une procédure Loi sur l'Eau basée sur une étude d'incidence et que le volume disponible est bordé par les volumes prélevables déterminés précédemment.



3.1.3 Évolution des prélèvements industriels

3.1.3.1 Rappel des tendances passées

Pour rappel, les prélèvements industriels sur le territoire de l'Oudon pour la dernière décennie ont été présentés dans le rapport de phase 2. Les volumes prélevés sur la période « 1998-2012 » sont rappelés ci-après :

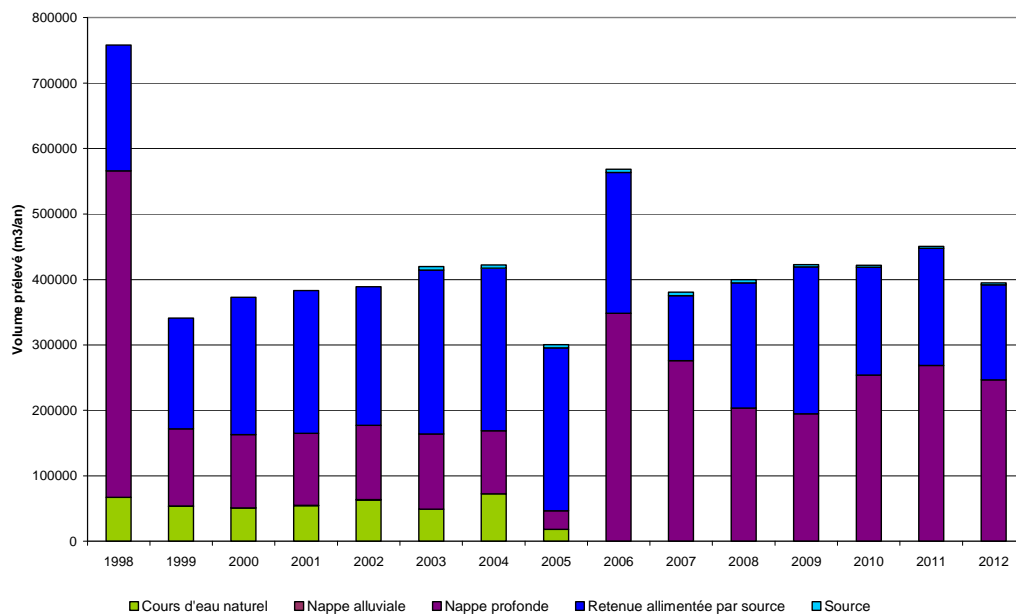


Figure 3-4 : Prélèvements historiques pour l'industrie « 1998-2012 » (m³/an)

Les prélèvements sont assez variables d'une année sur l'autre. Cependant, il semble que les volumes prélevés depuis 2008 varient entre 400 000 m³/an et 500 000 m³/an.

3.1.3.2 Évolution pressenties par les acteurs du territoire

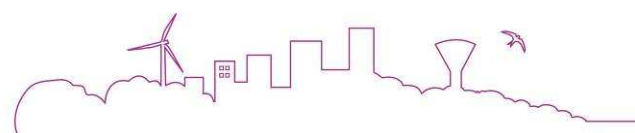
Aucun retour des acteurs n'a été reçu sur les tendances d'évolution possibles de l'activité industrielle sur le bassin versant de l'Oudon dans les années à venir.

Toutefois, l'activité est relativement peu développée sur le bassin versant. En 2011, quatre industries ayant des prélèvements directs au milieu ont été recensées Il s'agit de l'Hôpital local de Thierry de Langeray à Pouancé, Dirickx Industries à Congrier ainsi que les usines de la Laiterie Célia et de SARA SAS à Craon.

A priori, il n'est pas attendu de développement majeur de l'activité susceptible de remettre en cause les besoins en eau à moyen terme.

3.1.3.3 Compatibilité avec les résultats de l'étude « Volumes prélevables »

L'activité industrielle ne devrait pas connaître de changement majeur dans les années à venir. Il n'est donc pas attendu d'augmentation des prélèvements à moyen termes. Ainsi, les déséquilibres ne devraient pas s'accroître du fait de la stabilisation des prélèvements futurs.



En revanche, il faut noter que même si les prélèvements restent à leur niveau actuel, la pression quantitative sur les masses d'eau ne devrait pas se résorber sans la mise en œuvre d'actions.

3.2 Prise en compte du changement climatique

Le changement climatique a été abordé en phase 1 de l'étude à partir des données disponibles dans l'étude Explore 2070 et les projections climatiques régionalisées disponibles sur le **site Drias**^{les futurs du climat}.

Pour rappel, les principales conclusions étaient les suivantes:

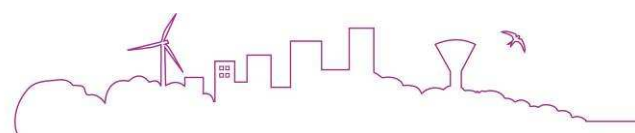
- Le nombre de jours de fortes chaleurs devrait s'accroître fortement dès l'horizon proche. Pour 2035, les modèles prévoient une augmentation du nombre de jours de forte chaleur comprise entre 30 et 40 jours, soit le double du nombre de la période de référence.
- Une convergence des modèles autour d'une décroissance des précipitations annuelles a été constatée, quels que soient les modèles socio-économiques et les horizons temporels. A horizon proche, les deux modèles de Météo France prévoient une diminution des précipitations annuelles pouvant aller jusqu'à 90 mm. La diminution des précipitations toucheraient surtout la saison estivale. La tendance est moins franche pour la saison hivernale.
- Le nombre maximum de jours secs consécutifs devrait s'accroître dans les horizons plus lointains.
- Enfin, les évolutions attendues du QMNA5 à l'horizon 2046-2065 montrent une baisse significative des débits caractéristiques d'étiage sur le bassin versant de l'Oudon. Cette baisse est parmi les plus importantes prévues sur le bassin Loire-Bretagne par le modèle Safran-Isba-Modcou.

En conclusion, même si la quantification des phénomènes reste entachée d'une forte incertitude, le bassin versant de l'Oudon doit se préparer à une situation globalement plus sèche dans les années à venir, avec des écoulements réduits.

La DREAL Pays de la Loire a mené une étude sur l'impact du changement climatique sur l'agriculture dans la Région. De manière générale, les principales conclusions démontrent que c'est l'effet cumulé qui est générateur d'impact sur l'activité agricole : l'augmentation des températures induit une augmentation de l'évapotranspiration donc du besoin en eau des plantes, tandis que les précipitations seront moindres en printemps et en été. Sur l'économie agricole, l'impact sera particulièrement sensible sur la production de fourrage et les cultures à forte valeur ajoutée, en particulier le maïs et le maraîchage. Ainsi, la pérennité des systèmes d'élevage présents sur le bassin versant de l'Oudon doit être évaluée avec attention.

Plus largement, la ressource en eau potable, la biodiversité, l'état des masses d'eau (diminution de l'hydrologie, augmentation de la température de l'eau et des concentrations en polluants) seront affectés par le changement climatique et ses effets en termes de réduction des débits.

Sur le bassin versant de l'Oudon, les débits sont déjà extrêmement faibles en situation actuelle. Le changement climatique constitue donc un facteur aggravant pouvant conduire à

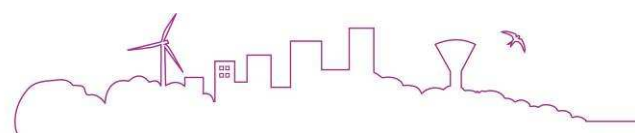


RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

une situation critique pour les usages et la qualité du milieu si rien n'est fait pour anticiper cette situation. Fort de ce constat, les projets de développement des usages de l'eau cités précédemment doivent être étudiés avec précaution. En effet, l'étude « Volumes prélevables » a montré qu'un potentiel de prélèvement supplémentaire existe sur certains secteurs. Néanmoins, avec l'impact du changement climatique, le volume résiduel restant est amené à diminuer dans les années à venir.

Ainsi, les acteurs du territoire ont souhaité définir une stratégie de gestion de la ressource en eau sur le bassin versant de l'Oudon qui intègre les enjeux actuels, mais également les enjeux à venir. Le programme d'actions proposé est présenté dans le paragraphe 7 *Proposition de mesures pour garantir l'équilibre quantitatif*.



ANALYSE DU DISPOSITIF DE GESTION CRISE ACTUEL

4.1 Description du dispositif de gestion de crise actuel

4.1.1 Seuils de référence

Le dispositif de gestion de crise est articulé autour d'arrêtés pris par les préfets des départements. Ces arrêtés définissent les mesures et les seuils de déclenchement des restrictions d'usage à appliquer au cours de la période d'étiage. Chacun de ces arrêtés définit des unités de gestion hydrographiquement et hydrogéologiquement cohérentes.

En période de basses eaux, l'atteinte des valeurs seuils entraîne la mise en place de restrictions de prélèvements graduelles jusqu'à l'interdiction totale des prélèvements. La graduation des mesures doit permettre d'anticiper la situation de crise et doit en tout état de cause prévenir le franchissement de débits ou niveaux en dessous desquels sont mis en péril l'alimentation en eau potable et le bon fonctionnement des milieux aquatiques.

Sur le bassin versant de l'Oudon, deux stations sont utilisées en priorité pour la gestion de crise :

- La station hydrométrique de Châtelais (station de référence dans l'arrêté cadre du département de la Mayenne) ;
- La station hydrométrique de Segré (station de référence dans l'arrêté cadre du département du Maine-et-Loire).

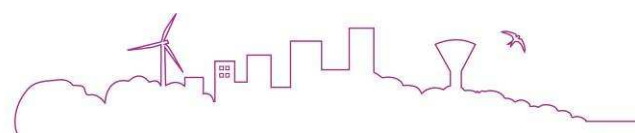
Les seuils de référence tels que définis dans les arrêtés cadre sécheresse sont rappelés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 4-1 : Débits seuil de référence pour la gestion de crise sur le bassin de l'Oudon en Mayenne

Station hydrométrique	Vigilance	Seuil d'alerte	Seuil d'alerte renforcée	Seuil de crise
Châtelais	0.5 m ³ /s	0.3 m ³ /s	0.15 m ³ /s	0.01 m ³ /s

Tableau 4-2 : Débits seuil de référence pour la gestion de crise sur le bassin de l'Oudon en Maine-et-Loire

Station hydrométrique	Alerte	Seuil d'alerte renforcée	Seuil de coupure	Seuil de crise
Segré	1 m ³ /s	0.6 m ³ /s	0.3 m ³ /s	0.1 m ³ /s



La station hydrométrique de Segré fait également partie du réseau de points nodaux définis par le SDAGE Loire-Bretagne pour une gestion quantitative de la ressource en eau cohérente à l'échelle du bassin. A ce point nodal est associé des objectifs de quantité en période d'étiage qui sont :

- le débit seuil d'alerte (DSA = $0.6 \text{ m}^3/\text{s}$) ;
- le débit de crise (DCR = $0.1 \text{ m}^3/\text{s}$) ;
- Et un **débit objectif d'étiage fixé à $0.15 \text{ m}^3/\text{s}$** .

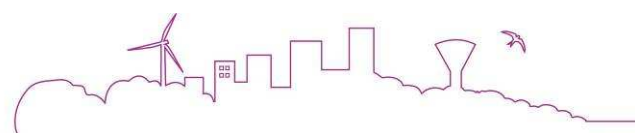
4.1.2 Mesures de restriction

Le franchissement des valeurs seuils précédentes entraîne la mise en place de mesures de restriction des usages de l'eau graduelles jusqu'à leur interdiction totale.

Les mesures prescrites en Mayenne et en Maine-et-Loire dans les arrêtés cadre sont précisées ci-dessous :

Tableau 4-3 : Mesures de restriction pour le Maine-et-Loire

Seuil d'alerte
- Mesures d'informations et de sensibilisation
Seuil d'alerte renforcée
Les mesures qui suivent ne s'appliquent pas aux usages réalisés à partir d'un stockage d'eau pluviale ou de retenue collinaire, déconnecté du réseau (y compris en souterrain) et non réalimentée entre le 1 ^{er} avril et le 31 octobre.
- Interdiction de manœuvrer les vannes et ouvrages de moulins ou retenues au fil de l'eau sur le cours d'eau principal et ses affluents
- Interdiction du remplissage des plans d'eau (sauf ceux pour l'irrigation entre 20h et 10h)
- Interdiction entre 10h et 20h de prélever dans les cours d'eau, leur affluents, leur nappes d'accompagnement, les plans d'eau (sauf usages vitaux et prioritaires)
- passages aux écluses des rivières navigables de la Mayenne, de l'Oudon et de la Sarthe, sont contingentés dès lors que la cote zéro est atteinte sur une durée de 5 jours consécutifs aux échelles de référence respectives de Chambellay, Maingué et Châteauneuf. Le contingentement consiste soit en la manœuvre d'une sassée maximum par $\frac{1}{2}$ heure, soit par le passage regroupé de trois bateaux
Seuil de coupure
Les mesures qui suivent ne s'appliquent pas aux usages réalisés à partir d'un stockage d'eau pluviale ou de retenue collinaire, déconnecté du réseau (y compris en souterrain) et non réalimentée entre le 1 ^{er} avril et le 31 octobre.
- Interdiction de manœuvrer les vannes et ouvrages de moulins ou retenues au fil de l'eau sur le cours d'eau principal et ses affluents,
- Interdiction de remplir les plans d'eau,
- Interdiction de prélever dans les cours d'eau, leur affluents, leur nappes d'accompagnement, les plans d'eau (sauf usages vitaux et prioritaires)
- dès lors que la cote $-0,05\text{m}$ (moins cinq centimètres) est atteinte sur une durée de cinq jours consécutifs à l'une des échelles de référence définies à l'article 7, toute manœuvre d'écluse est interdite sur le cours d'eau concerné
Seuil de crise
- Interdiction totale des prélèvements à l'exception des usages vitaux



RAPPORT DE PHASE 5

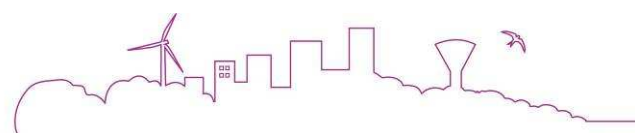
Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Remarque :

- **Usages vitaux** : Prélèvements pour l'adduction d'eau potable, pour la protection civile et militaire (défense incendie), pour l'abreuvement des animaux ;
- **Usages prioritaires** : Arrosage des plantes sous serres et des plantes en containers, des rosiers et du tabac, l'irrigation au goutte à goutte, le bassinage des semis et l'arrosage des jeunes plants.

Tableau 4-4 : Mesures de restriction pour la Mayenne

Seuil de vigilance
- Mesures d'informations et de sensibilisation
Seuil d'alerte
<u>Usages agricoles :</u>
- Interdiction de remplir les réserves d'irrigation
- Interdiction entre 10h et 20h d'irriguer (grandes cultures, maraichage, vergers, pépinières et végétaux d'ornement)
- Pas de limitation pour l'abreuvement des animaux et le nettoyage des bâtiments d'élevage
<u>Usages industriels :</u>
- Autorisation de prélèvement dans le respect des dispositions légales pour les besoins en eau absolument indispensables
<u>Usages de collectivités et autres usages :</u>
- Interdiction :
o D'arroser les pelouses
o De vidanger les plans d'eau
o de laver les trottoirs et caniveaux (sauf cas d'impératif sanitaire),
o de laver les véhicules en dehors des stations de lavage spécialisées (sauf obligation réglementaire),
o de laver les façades d'immeubles (sauf entreprises spécialisées ou réalisation de travaux à l'entreprise ou en régie),
o de remplir des piscines à usage privatif (sauf premier remplissage),
o de prélever l'eau en vue du remplissage ou du maintien du niveau des plans d'eau de loisirs (sauf piscicultures faisant l'objet d'une récupération et d'une vente régulière de poisson)
o de manœuvrer des vannes et des ouvrages de moulins ou de retenues au fil de l'eau (sauf en cas de restitution à l'aval du débit amont)
- Interdiction de 10h à 20h :
o D'arroser les massifs floraux, arbres et arbustes, terrains de sport et de loisirs
o D'arroser les potagers
o D'arroser les terrains de golf
o D'arroser les pépinières et végétaux d'ornement destinés à la vente
Seuil d'alerte renforcée
<u>Usages agricoles :</u>
- Interdiction de remplir les réserves d'irrigation
- Interdiction d'irriguer les grandes cultures
- Interdiction entre 10h et 20h d'irriguer les cultures maraichères, vergers, pépinières et végétaux d'ornement
- Pas de limitation pour l'abreuvement des animaux et le nettoyage des bâtiments d'élevage



Usages industriels :

- Autorisation de prélèvement dans le respect des dispositions légales pour les besoins en eau absolument indispensables

Usages de collectivités et autres usages :

- Interdiction :
 - o D'arroser les pelouses
 - o D'arroser les massifs floraux, arbres et arbustes, terrains de sport et de loisirs
 - o D'arroser les terrains de golf sauf green et départ de 20h à 10h
 - o De vidanger les plans d'eau
 - o de laver les trottoirs et caniveaux (sauf cas d'impératif sanitaire),
 - o de laver les véhicules en dehors des stations de lavage spécialisées (sauf obligation réglementaire),
 - o de laver les façades d'immeubles (sauf entreprises spécialisées ou réalisation de travaux à l'entreprise ou en régie),
 - o de remplir des piscines à usage privatif (sauf premier remplissage),
 - o de prélever l'eau en vue du remplissage ou du maintien du niveau des plans d'eau de loisirs (sauf piscicultures faisant l'objet d'une récupération et d'une vente régulière de poisson)
 - o de manœuvrer des vannes et des ouvrages de moulins ou de retenues au fil de l'eau (sauf en cas de restitution à l'aval du débit amont)
- Interdiction de 10h à 20h :
 - o D'arroser les potagers
 - o D'arroser les pépinières et végétaux d'ornement destinés à la vente

Seuil de crise

- Ensemble des prélèvements suspendus à l'exception de ceux répondant aux exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population

4.1.3 Analyse du franchissement des DSA/DCR

Une analyse comparative des chroniques de débits journalières avec les valeurs de DSA et DCR fixées dans les arrêtés cadres départementaux a été réalisée sur la période 1993/1995-2013.

L'objectif était de mettre en évidence la pertinence des valeurs fixées vis-à-vis de l'hydrologie du cours d'eau.

Le dépassement des objectifs d'étiage est signalé dès que le débit sur 5 jours consécutifs est inférieur aux débits seuils. Le pourcentage de franchissement des DSA/DCR sur la période considérée est également indiqué afin de mieux visualiser la récurrence des dépassements.

Les résultats obtenus pour chaque station hydrométrique sont présentés dans les tableaux suivants :

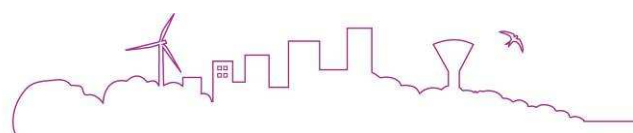


Tableau 4-5 : Analyse franchissement DSA/DCR

	Débit seuil d'alerte	Débit de Crise
Station hydrométrique de Châtelais		
Fréquence annuelle de franchissement	86% - 18 années sur 21	76% - 16 années sur 21
Durée moyenne de franchissement (jours)	76	55
Durée maximale de franchissement (jour)	171 en 2011	125 en 2005
Station hydrométrique de Segré		
Fréquence annuelle de franchissement	95% - 18 années sur 19	68% - 13 années sur 19
Durée moyenne de franchissement (jours)	75	34
Durée maximale de franchissement (jour)	170 en 2011	120 en 2005

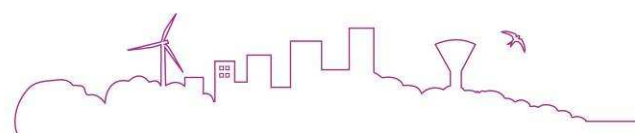
A partir de ce tableau, le bassin versant de l'Oudon se distingue par un franchissement quasi-systématique des DSA et DCR chaque année. Le nombre de jours et la durée de franchissement des seuils sont significatifs et s'étendent sur plusieurs mois consécutifs.

Le DSA est franchi en général des mois de juin à novembre pour les deux stations de suivi. Le DCR est franchi principalement sur les mois de juillet à octobre. Les mois d'août et septembre apparaissent comme les plus problématiques vis-à-vis de la satisfaction des usages non prioritaires.

4.2 Analyse critique du dispositif de gestion de crise

A partir des éléments précédents, plusieurs constats peuvent être faits en première approche :

- Les deux principales stations de référence pour la gestion de crise sur le territoire de l'Oudon se situent à Châtelais et à Segré. De manière générale, les deux stations peuvent apparaître comme redondantes du fait de leur proximité géographique. En effet, peu d'informations supplémentaires sur le fonctionnement du bassin versant en période d'étiage sont obtenues entre Châtelais et Segré. Ainsi, il pourrait être opportun :
 - Soit de déplacer la station de référence pour le département de la Mayenne plus en amont du bassin versant, par exemple à Craon, pour mieux anticiper les situations de crise en amont du territoire ;
 - Soit considérer qu'une seule station de référence avec les mêmes valeurs seuils pour les deux départements, idéalement la station de Segré en aval du territoire. Cette solution présente également l'avantage de simplifier le dispositif de gestion de crise sur le bassin et facilite la compréhension des arrêtés cadre et sécheresse par les usagers de l'eau. Cette station constitue également le point de référence pour le SDAGE Loire-Bretagne.



- Par ailleurs, le nom des différents seuils pour la gestion de crise sont différents entre la Mayenne et le Maine-et-Loire. Ces différences compliquent la lecture des arrêtés cadre et il s'avère parfois délicat de faire le parallèle entre les deux documents pour une même situation de crise.
 - En Mayenne, 4 niveaux de crise sont distingués : Vigilance / Alerte / Alerte renforcée / crise ;
 - En Maine-et-Loire, 4 niveaux de crise sont distingués : Alerte / Alerte renforcée / Coupure / Crise.
- En ce qui concerne les mesures de restrictions, là encore des différences notables sont constatées. Ainsi
 - En Mayenne, les usages concernés par les mesures de restriction ou d'interdiction sont directement mentionnés dans l'arrêté cadre : usages agricoles, industriels, des collectivités... En Maine-et-Loire, une distinction est faite entre les usages vitaux, prioritaires et non prioritaires. Cette différence de vocabulaire peut nuire à la bonne compréhension des documents et des règles à respecter pour les usagers de l'eau.
 - D'autre part, les usages concernés par les mesures de restriction et les plages horaires sont également différents entre les deux départements. Une mesure commune est toutefois constatée pour le seuil de vigilance (53) / alerte (49) où des actions d'information et de sensibilisation auprès des usagers sont menées. De même, pour le seuil de crise, seuls les usages répondant aux exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population sont assurés pour les deux départements.
- Enfin, les situations de crise sont récurrentes sur le bassin versant de l'Oudon et les mesures de restrictions voir d'interdiction des usages de l'eau peuvent s'étendre sur plusieurs mois consécutifs. Ainsi, il est possible de s'interroger sur l'efficacité des mesures proposées pour relever les valeurs de débits dans les cours d'eau. A ce titre, il apparaît clairement que des actions structurelles doivent être engagées sur le territoire pour améliorer l'état quantitatif de la ressource et que le recours à des mesures de crise n'est pas suffisant.

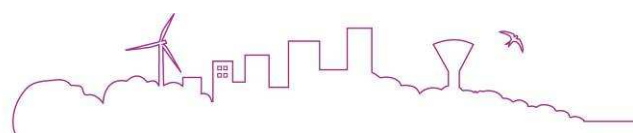
Face à ces constats, il apparaît opportun d'harmoniser les seuils et les mesures de restriction des usages entre les deux départements pour faciliter la gestion de crise sur le territoire. Ce point fait l'objet d'une fiche action dans la suite du rapport.

4.3 Révision des valeurs seuils de gestion de crise

4.3.1 Méthodologie générale

Le SDAGE Loire-Bretagne apporte en ces termes la définition du débit de crise (DCR) et du débit seuil d'alerte (DSA) :

« Le DSA est un débit moyen journalier. En dessous de ce débit, une des activités utilisatrices d'eau ou une des fonctions du cours d'eau est compromise. Le DSA est donc un seuil de



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

déclenchement de mesures correctives. La fixation de ce seuil tient également compte de l'évolution naturelle des débits et de la nécessaire progressivité des mesures pour ne pas atteindre le DCR.

Le DCR est un débit moyen journalier. C'est la valeur du débit en dessous de laquelle seules les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits. A ce niveau, toutes les mesures de restriction des prélèvements et des rejets doivent donc avoir été mises en œuvre. »

Le débit de crise est donc calculé par sommation des besoins du milieu naturel et de l'alimentation en eau potable. Le DSA, lui, est un débit intermédiaire qui doit entraîner le déclenchement de mesures de restriction.

Généralement, la valeur minimale de DOE à chaque point de référence est retenue comme débit seuil d'alerte (DSA).

Pour le DCR, la méthodologie proposée repose sur les étapes suivantes :

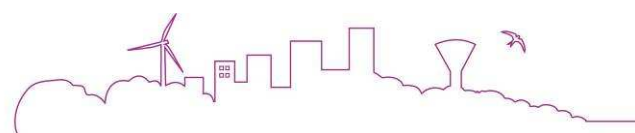
- Détermination du débit biologique de crise : ce débit a été déterminé lors des phases 3 et 4 de l'étude. Ces valeurs avaient été approchées à l'aide du protocole Estimhab sur 5 sites adéquats puis extrapoler à l'ensemble du territoire.
- Détermination, pour chaque tronçon, des besoins pour l'alimentation en eau potable : ce besoin est basé sur une analyse des prélèvements passés visant à identifier les volumes prélevés historiquement en période d'étiage, ceci afin de juger au mieux des prélèvements « liés aux usages prioritaires »;
- Détermination, pour chaque point de référence stratégique, du DCR par sommation du débit biologique et du débit correspondant aux besoins des usages prioritaires aval.

Sur le bassin de l'Oudon tel qu'il a été découpé, seuls les sous bassins de l'aval de l'Oudon amont (Oudon à Craon) et l'Oudon moyen (Oudon à Segré) doivent faire l'objet de « provision » sur les sous bassins versants amont pour assurer les besoins prioritaires.

Pour l'aval de l'Oudon amont (à Craon), seul le sous bassin de l'amont de l'Oudon amont (à Cossé-le-Vivien) peut subvenir aux besoins pour l'alimentation en eau potable à l'aval. Le DCR fixé à Cossé-le-Vivien correspondra donc à la somme du débit biologique critique déterminé dans les phases ultérieures et du volume de prélèvements moyen AEP en période d'étiage.

Pour l'Oudon moyen au niveau de Segré, l'ensemble des territoires amont participent à la satisfaction des besoins prioritaires en période de crise (sauf l'amont du sous bassin de l'Oudon amont qui soutient déjà seul les prélèvements AEP sur l'aval de l'Oudon amont). Les valeurs de DCR proposées pour chaque sous bassin versant correspondront donc à la somme du débit biologique critique et des besoins AEP à Saint Aubin du Pavoil. Il est proposé que ce besoin soit assuré par les tronçons amont proportionnellement aux apports de chacun des sous bassins en période d'étiage (calculé sur la base des QMNA5 désinfluencés), soit :

- 26% par l'aval du sous bassin de l'Oudon amont ;
- 11% par l'Usure ;
- 10% par le Chéran ;
- 10% par l'Araize ;



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

- 13% par l'Hière ;
- 2% par le Misengrain ;
- 15% par la Verzée ;
- 13% par l'Argos.

4.3.2 Résultats obtenus sur l'ensemble des bassins versants

Selon les principes méthodologiques énoncés précédemment, les valeurs de DSA et de DCR proposées sur le bassin versant de l'Oudon sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 4-6 : Proposition de valeurs de DSA et de DCR

	Valeur de débit objectif minimal (m ³ /s)	Débit seuil d'alerte (m ³ /s)	Débit de crise (m ³ /s)
Amont Oudon amont	0.099	0.100	0.060
Aval Oudon amont	0.14	0.140	0.075
Usure	0.058	0.060	0.040
Chéran	0.052	0.050	0.030
Araize	0.05	0.050	0.030
Hière	0.066	0.070	0.040
Misengrain	0.009	0.010	0.005
Argos	0.067	0.070	0.040
Verzée	0.105	0.105	0.075
Oudon moyen	0.532	0.530 / 0.600	0.275
Oudon aval	0.549	0.550	0.310

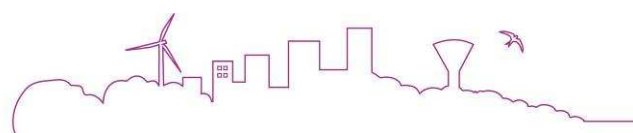
4.3.3 Proposition de modifications des seuils de l'arrêté cadre à Segré

Les nouvelles valeurs de DSA et de DCR proposées à Segré sont :

- DSA = 600 l/s soit la valeur actuellement fixée dans les documents cadre ;
- DCR = 275 l/s contre 100 l/s actuellement.

Pour le DSA, il est proposé de conserver la valeur actuelle définie dans le SDAGE Loire-Bretagne et les arrêtés cadre départementaux de Maine-et-Loire, à savoir 600 l/s. La valeur obtenue dans le cadre de l'étude est proche de celle actuellement fixée. Le DSA avait été établi à 600 l/s afin d'anticiper le plus en amont possible les situations de crise. L'étude confirme la pertinence de cette valeur.

Pour le DCR, la valeur définie dans le SDAGE Loire-Bretagne et les arrêtés cadre départementaux de Maine-et-Loire est de 100 l/s. La valeur proposée ici, de 275 l/s, est nettement supérieure. Les conséquences de l'augmentation de cette valeur sont traitées dans les paragraphes ci-après.



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Ici, aucune proposition de révision des seuils à Chatelais n'est proposée car le point ne semble pas pertinent pour la gestion de crise sur le territoire. Si un autre point doit être fixé en Mayenne, la station de Craon apparaît comme pertinente et les valeurs de DSA et de DCR à retenir sont indiquées dans le tableau précédent.

4.3.4 Impact des nouvelles valeurs de référence proposées

Une comparaison des franchissements des DSA /DCR en situation actuelle et projetée est proposée dans le tableau suivant pour la station de Segré :

Tableau 4-7 : Analyse franchissement DSA/DCR

	Débit seuil d'alerte	Débit de Crise	Débit seuil d'alerte	Débit de Crise
	Valeurs cadre		Valeurs proposées	
Fréquence annuelle de franchissement	95% - 18 années sur 19	68% - 13 années sur 19	95% - 18 années sur 19	79% - 15 années sur 19
Durée moyenne de franchissement (jours)	75	34	75	54
Durée maximale de franchissement (jour)	170 en 2011	120 en 2005	170 en 2011	143 en 2011

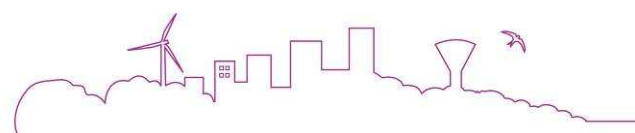
Pour le DSA, les constats formulés précédemment restent valables puisque la valeur n'a pas changé.

Pour le DCR, la valeur proposée entraîne un franchissement des seuils et des restrictions des usages de l'eau encore plus fréquents qu'auparavant. Néanmoins il est attendu qu'une mise en œuvre de mesures de réduction des prélèvements estivaux (au premier rang desquelles figure le respect des débits réservés des ouvrages) conduise à un relèvement progressif des débits en rivière, et donc des seuils de gestion de crise.

4.3.5 Discussion sur les valeurs proposées

Les modifications des débits seuils du dispositif de gestion de crise actuel n'auront, en soit, qu'un impact positif très limité sur l'hydrologie des cours d'eau. En effet, il est nécessaire d'opérer sur le bassin versant des changements structurels pour augmenter les débits des cours d'eau en période d'étiage.

Par ailleurs, il n'est pas attendu que les valeurs seuils soient modifiées directement dans les arrêtés cadre. En effet, les valeurs doivent être relevées progressivement, sur plusieurs années, afin de permettre la mise en place d'actions de réduction des prélèvements.



ANALYSE DU DOE FIXE DANS LE SDAGE LOIRE BRETAGNE

5.1 Valeur du DOE du SDAGE Loire-Bretagne

Comme indiqué précédemment, la station hydrométrique de Segré fait partie du réseau de points nodaux définis par le SDAGE Loire-Bretagne pour une gestion quantitative de la ressource en eau cohérente à l'échelle du bassin.

A ce point nodal est associé des objectifs de quantité en période d'étiage qui sont :

- le débit seuil d'alerte (DSA = $0.6 \text{ m}^3/\text{s}$) ;
- le débit de crise (DCR = $0.1 \text{ m}^3/\text{s}$) ;
- Et un **débit objectif d'étiage fixé à $0.15 \text{ m}^3/\text{s}$** .

Ces valeurs sont celles indiquées dans le SDAGE Loire Bretagne « 2010-2015 ». Elles seront reprises dans le prochains SDAGE « 2016-2021 » sauf si les conclusions de l'étude « Volumes prélevables » conduisent à proposer de nouvelles valeurs.

Précisons que pour le DSA et le DCR, l'analyse précédente à démontrer qu'il conviendrait d'augmenter à terme la valeur de DCR fixée à Segré. Ce travail d'analyse est à présent proposer pour le DOE.

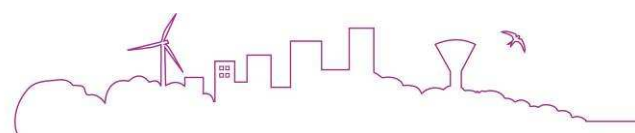
5.2 Analyse du franchissement du DOE

Une analyse comparative des chroniques de débits mensuelles avec les valeurs de DOE fixé à Segré a été réalisée sur la période 1995-2013.

Cette analyse permet de mettre en évidence le respect ou non de la valeur de DOE, 8 années sur 10, sur le bassin versant. Le dépassement du DOE est signalé dès que le débit sur 1 mois est inférieur au débit seuil.

Les principaux constats de l'analyse sont :

- Les débits moyens mensuels mesurés à Segré sont inférieurs au DOE 10 années sur 19 d'étude. Le DOE est franchi en moyenne 1 année sur 2 ce qui est loin de la condition de respect 8 années sur 10 de la valeur ;
- Le DOE a été franchi en 1996 et 1997, de 2002 à 2006, en 2009 et 2010 puis en 2013 ;
- Les débits moyens mensuels sont inférieurs au DOE généralement sur les mois d'août à octobre.



5.3 Révision du DOE

5.3.1 Proposition de modifications du DOE à Segré

Les phases 3 et 4 de l'étude « Volumes prélevables » ont permis de calculer un débit objectif en période d'étiage à l'exutoire des principaux sous bassins versants. Les valeurs obtenues sont rappelées dans le rapport de phases 3 et 4 et dans le paragraphe **2.4 Synthèse des débits objectifs du présent document**.

Pour rappel, les valeurs obtenues à Segré en période d'étiage sont indiquées dans le tableau suivant :

	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Débit objectif d'étiage à Segré	0.572	0.536	0.532	0.536	0.591

Ces valeurs se rapprochent davantage du DSA. **La nouvelle valeur proposée pour le nouveau SDAGE Loire Bretagne peut donc être fixée à 600 l/s.**

5.3.2 Impact de la nouvelle valeur de référence proposée

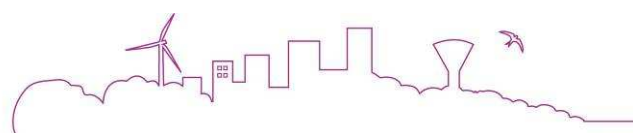
Actuellement, le DOE fixé dans le SDAGE Loire Bretagne « 2010-2015 » est de 150 l/s à Segré. Ici, la valeur proposée de 600 l/s est nettement supérieure à la valeur actuelle.

Avec cette valeur, le DOE aurait été franchi 13 années sur les 19 d'étude soit plus d'une année sur 2 contre 10 années sur 19 précédemment.

Ce constat traduit bien le fait que le secteur de l'Oudon est en déficit quantitatif. Il est attendu qu'une mise en œuvre de mesures de réduction des prélèvements sur ce secteur conduise à un relèvement progressif des débits en rivière, et donc au respect progressif du DOE.

5.3.3 Discussion sur la valeur proposée

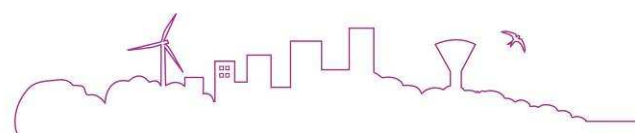
Comme pour les DSA et DCR, la modification du DOE n'aura, en soit, qu'un impact positif très limité sur l'hydrologie des cours d'eau. En effet, il est nécessaire d'opérer sur le bassin versant des changements structurels pour augmenter les débits des cours d'eau en période d'étiage.



DEFINITION DE LA STRATEGIE POUR AMELIORER L'ETAT QUANTITATIF DE LA RESSOURCE EN EAU SUR LE TERRITOIRE

L'étude « Volumes prélevables » a débuté en avril 2014. Elle a abouti, fin 2015, 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 critiques pour tous les sous bassins versants de l'Oudon en période d'étiage.** Pour cela, le protocole ESTIMHAB a été mis en œuvre sur 5 des 11 sous bassins. Les résultats ont ensuite été extrapolés à l'ensemble du territoire. De manière générale, le DBo a été fixé au QMNA5 désinfluencé et le DBc a été obtenu par un ratio des surfaces de bassin versant drainé.
 - **La détermination des débits objectifs sur un cycle hydrologique complet pour tous les sous bassins versants de l'Oudon ;** En période hivernale, le débit objectif a été fixé au module désinfluencé des cours d'eau obtenu en phase 2. En période d'étiage, le débit objectif tient compte du débit biologique optimal et des débits « provisionnés » pour assurer des volumes prélevables sur les bassins aval.
 - **La détermination des volumes prélevables sur un cycle hydrologique complet pour tous les sous bassins versants de l'Oudon.** 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 « 1,4 x module ». Les membres du groupe de travail quantitatif ont également saisi l'opportunité de tester le scénario « 1,6 x module » compte tenu des conclusions de l'analyse RVA.

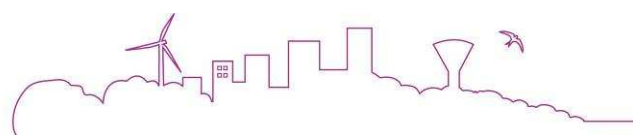


- **L'identification du potentiel de prélèvements restant par mois pour chaque sous bassin versant sans impacter les milieux ou au contraire l'estimation du déficit quantitatif.** Lorsqu'un potentiel de prélèvement restant est possible, cela signifie que le volume supplémentaire peut être mobilisé pour 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.
- **Phase 5 :**
 - **L'estimation des besoins futurs pour les usages de l'eau sur le territoire de l'Oudon.** Cette analyse permet de confronter les projets de développement avec les volumes prélevables obtenus sur chaque sous bassin versant.
 - **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 DSA et le DCR ainsi que le DOE du SDAGE Loire-Bretagne.

Fort des conclusions des phases précédentes, les acteurs du territoire ont défini 8 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 :

- Encourager les économies d'eau et sensibiliser les usagers ;
- Améliorer les connaissances sur la ressource en eau et les usages ;
- Agir sur les plans d'eau et les ouvrages hydrauliques ;
- Agir sur le volet agricole ;
- Favoriser l'infiltration en zone agricole et urbanisée ;
- Agir sur l'alimentation en eau potable ;
- Promouvoir une gestion concertée ;
- 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

7.1 Démarche générale retenue






Lors de la réunion de travail du 23 juin 2015, 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 l'Oudon. Le fruit de cette réflexion est présenté dans les paragraphes suivants. Pour chaque solution envisagée, les éléments suivants sont précisés :

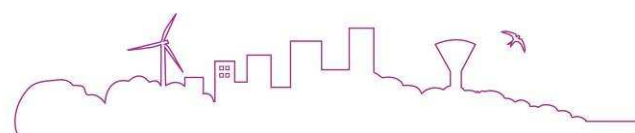
- Une description de la solution retenue ;
- La localisation géographique ;
- L'identification d'un maître d'ouvrage potentiel ;
- Les coûts estimés de la mesure ;
- Une description qualitative des gains attendus.

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

+++	Impact positif majeur
++	Impact positif
+	Impact positif moindre
=	Pas d'impact
-	Impact négatif

Les mesures sont distinguées selon :

- Les mesures de communications 
- Les mesures de connaissances 
- Les mesures opérationnelles 
- Les mesures organisationnelles 
- Les mesures réglementaires 



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 l'Oudon. 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.

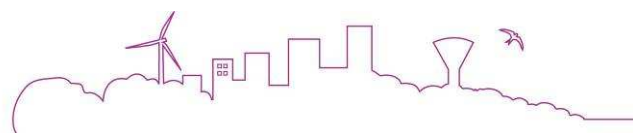
7.2 Mesures proposées

7.2.1 Encourager les économies d'eau et sensibiliser les usagers

Au total, 7 mesures ont été proposées par les acteurs du territoire.

- Sensibiliser les usagers aux notions de « bon état » des masses d'eaux ;
- Former les particuliers aux petites réparations domestiques pour économiser l'eau ;
- Économiser l'eau au sein des bâtiments et espaces publics ;
- Accompagner les irrigants dans la réduction de leurs prélèvements ;
- Accompagner les industriels dans la réduction de leurs prélèvements ;
- Encourager les collectivités à réduire leur consommation d'eau ;
- Promouvoir la récupération des eaux de pluie et la réutilisation des eaux usées.

Les mesures sont décrites dans les fiches suivantes.



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Sensibiliser les usagers aux notions de « bon état » des masses d'eaux



N°1

Afin de réduire les pressions quantitatives s'exerçant sur la ressource en eau, des actions de communications peuvent être engagées auprès des différentes catégories d'usagers (particuliers, agriculteurs, industriels, autres...) afin de :

- Sensibiliser aux notions de « bon état » des masses d'eau ;
- Rappeler les objectifs d'atteinte du « bon état/potentiel » tels que définis dans le SDAGE Loire Bretagne ;
- Informer sur les déséquilibres de la ressource en eau existants sur le bassin de l'Oudon et leurs conséquences sur les usages et les milieux ;
- Communiquer sur les usages présents sur le territoire et leurs potentiels impacts sur l'état quantitatif de de la ressource en eau

Des campagnes de communication annuelles peuvent être mises en œuvre. Ces éléments peuvent être également rappelés dans le cadre d'autres événements prévus sur le territoire en lien avec la ressource en eau et les milieux aquatiques.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux Cellule d'animation du SAGE		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Cette action s'inscrit dans une démarche globale de sensibilisation des usagers à la préservation de la ressource en eau. En effet, il est avéré que les campagnes de sensibilisation ont un réel impact sur la consommation d'eau en France et sur les comportements. Ainsi, cette action ne peut être que positive pour améliorer l'état quantitatif de la ressource en eau. Néanmoins, les économies d'eau seront certainement inférieures à 5% pour les particuliers.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++

RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Former les particuliers aux petites réparations domestiques pour économiser l'eau



N°2

Des formations auprès des particuliers pourraient être mises en place sur le territoire de l'Oudon pour lutter contre le gaspillage de l'eau.

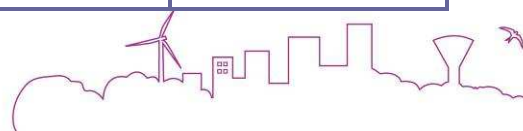
Ces formations, assurées par des professionnels, auraient pour objectif d'expliquer et enseigner au grand public les petites réparations facilement réalisables et les dispositifs existants pour économiser l'eau (réparation de fuites mineures, remplacement d'équipements anciens, robinetterie économe, appareils économes : aérateur, douchette économique, éco-chasse à poids...).

Ces formations pourraient être dispensées 1 à 2 fois par an.

Par ailleurs, des commandes groupées de matériels sont à encourager afin d'optimiser les coûts.

Enfin, il convient de rapprocher cette mesure du travail entrepris pour lutter contre les pollutions diffuses non agricoles dans le cadre de la charte « jardiner au naturel » avec les jardineries pour l'intégrer aux conseils données par les vendeurs aux particuliers.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités locales et établissements publics locaux Cellule d'animation du SAGE Professionnels		
Coût	Entretien / investissement : 5 000 € la formation + Temps d'animation		
Gain attendu	Cette action s'inscrit dans une démarche globale de sensibilisation des usagers à la préservation de la ressource en eau. En effet, il est avéré que les campagnes de sensibilisation ont un réel impact sur la consommation d'eau en France et sur les comportements. Ainsi, cette action ne peut être que positive pour améliorer l'état quantitatif de la ressource en eau. Les économies d'eau pourront atteindre près de 20% comme c'est le cas actuellement en Mayenne. D'autre part, il n'est pas attendu d'augmentation significative du coût de l'eau sur le territoire d'autant plus que les réductions des volumes traités permettront un allègement des coûts d'exploitation. Par ailleurs, le solde migratoire positif sur le territoire viendra « compenser » les économies d'eau réalisées et les volumes prélevés resteront globalement constants.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Économiser l'eau au sein des bâtiments et espaces publics

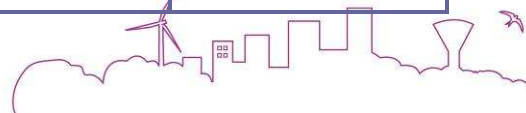


N°3

Des efforts pour économiser l'eau peuvent également être effectués au sein des bâtiments et des espaces publics. Il pourrait s'agir notamment de :

- Mettre en place des programmes d'économie d'eau pour les usages les plus importants (piscines, arrosage des espaces verts,...) ;
- Réaliser une étude-diagnostic des bâtiments publics qui consomment le plus d'eau, afin d'identifier les possibilités de réaliser des économies d'eau ;
- Intégrer aux projets de nouvelles constructions publiques, lorsque leur impact le justifie, les règles de Haute Qualité Environnementale visant les économies d'eau.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités locales et établissements publics locaux Délégataires de service public		
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction des projets		
Gain attendu	Sur la base du guide méthodologique « Economiser l'eau dans la ville et l'habitat » réalisé par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et la Région Bretagne en 1999, il est possible d'imaginer que des économies d'eau significatives peuvent être réalisées au niveau des usagers publics de l'eau. Les enjeux sont d'autant plus importants que les collectivités se doivent d'être exemplaires en matière de lutte contre le gaspillage. Concernant les actions réalisées dans les villes pilotes à destination des usagers publics, le pourcentage d'économie varie entre 8% (dispositifs d'économie de chasse d'eau) à 97% (modification d'une fontaine publique à eau perdue), avec une médiane à 30%. par ailleurs, il n'est pas attendu d'augmentation significative du coût de l'eau sur le territoire d'autant plus que les réductions des volumes traités permettront un allègement des coûts d'exploitation. Par ailleurs, le solde migratoire positif sur le territoire viendra « compenser » les économies d'eau réalisées et les volumes prélevés resteront globalement constants.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Accompagner les irrigants dans la réduction de leurs prélèvements



N°4

Un accompagnement des exploitants agricoles dans l'amélioration de leurs pratiques d'irrigation peut être mis en place par la Chambre d'Agriculture en partenariat avec les syndicats et la cellule d'animation du SAGE.

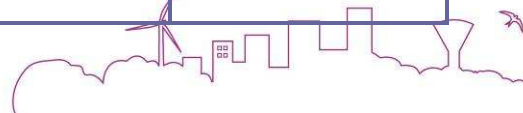
Cet accompagnement pourrait se traduire par :

- Communiquer sur l'état des masses d'eau et leur sensibilité aux pressions quantitatives ;
- Promouvoir et diffuser les progrès réalisés par la profession agricole sur le matériel et les bonnes pratiques d'irrigation ;
- 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.

A noter que la Chambre d'Agriculture du Maine-et-Loire réalise déjà des animations techniques et diffuse les bonnes pratiques d'irrigation auprès des agriculteurs. Des formations sur l'agronomie et sur le choix ainsi que le réglage du matériel d'irrigation sont également proposées.

Il convient enfin de rapprocher cette mesure au travail entrepris pour lutter contre les pollutions diffuses agricoles dans le cadre de la charte des préconisateurs pour l'intégrer aux marges de progrès recherchées sur les exploitations volontaires.

Localisation géographique	Tout le territoire – En priorité sur l'Oudon, la Verzée et l'Argos		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Chambre d'agriculture Cellule d'animation du SAGE		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Les prélèvements pour l'irrigation sont conséquents sur l'Oudon. Il est donc attendu que cette action ait un effet positif sur l'état quantitatif de la ressource en eau. Néanmoins, la portée de cette action reste limitée en l'absence de mise en œuvre concrète de mesures après l'étape de sensibilisation.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Accompagner les industriels dans la réduction de leurs prélèvements



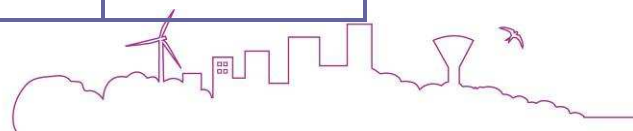
N°5

La Chambre de Commerce et d'Industrie et la Chambre de Métiers et de l'Artisanat peuvent organiser des campagnes de communication auprès des industriels afin de :

- 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 ;
- Échanger sur les gains de prélèvements possibles. Les gains possibles sur les prélèvements doivent être évalués dans un souci de maintien et pérennisation de l'activité.
- Encourager les économies d'eau et le recyclage des eaux industrielles.

Quatre industries ayant des prélèvements directs au milieu ont été recensées. Il s'agit de l'Hôpital local de Thierry de Langeray à Pouancé, Dirickx Industries à Congrier ainsi que les usines de la Laiterie Célia à Craon et de SARA SAS à Craon.

Localisation géographique	Sur l'Oudon, la Verzée, le Chéran et le Misengrain		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Chambres Consulaires Cellule d'animation du SAGE		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Les prélèvements industriels directs dans le milieu naturel sont peu développés sur le territoire de l'Oudon. Ainsi, cette action aura un impact limité. Néanmoins, elle s'inscrit dans un cadre plus large de sensibilisation des professionnels à la préservation de la ressource en eau.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



Encourager les collectivités à réduire leur consommation d'eau



N°6

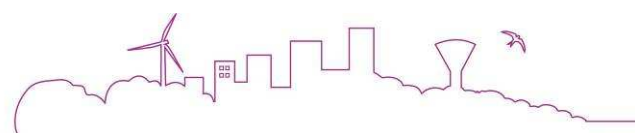
Afin de réduire les pressions quantitatives s'exerçant sur la ressource en eau, des actions de communications peuvent également être engagées auprès des collectivités territoriales afin de limiter leur consommation d'eau.

Ces campagnes d'information seraient l'occasion de :

- Communiquer sur l'état des masses d'eau et leur sensibilité aux pressions quantitatives ;
- Faire le bilan précis des besoins en eau de la collectivité et de leur répartition dans l'année ;
- Informer sur les techniques alternatives existantes pour rationaliser les prélèvements d'eau dédiés à l'entretien des espaces publics, des espaces verts, des terrains de sport et de loisirs, de la voirie...

Un accompagnement étroit pourrait être proposé aux collectivités afin de les aider à mettre en œuvre leur projet tant d'un point de vue technique, financier qu'administratif.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Cellule d'animation du SAGE		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Cette action s'inscrit dans une démarche globale de sensibilisation des usagers à la préservation de la ressource en eau. En effet, il est avéré que les campagnes de sensibilisation ont un réel impact sur la consommation d'eau en France et sur les comportements. Ainsi, cette action ne peut être que positive pour améliorer l'état quantitatif de la ressource en eau.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Promouvoir la récupération des eaux de pluie et la réutilisation des eaux usées



N°7

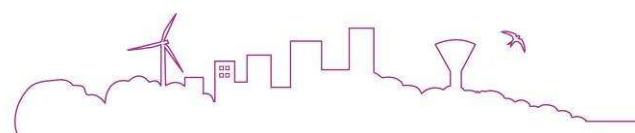
La diversification des origines de l'eau peut également conduire à des économies notables de la consommation, ou à une moindre sollicitation des ressources de qualité et à faible capacité de renouvellement.

Ainsi, une prospection peut être réalisée afin d'identifier les ressources en eau mobilisables sur les bassins versant 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,
- l'utilisation d'eaux usées épurées, bien que les exigences réglementaires restent actuellement contraignantes,
- les rejets des mines de fer sur le Misengrain (fiche action n° 40),
- les nappes captives (fiche action n° 16).

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux Cellule d'animation du SAGE		
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction des projets		
Gain attendu	La diversification des origines de l'eau est un levier important pour développer une stratégie d'économie d'eau sur le territoire. Néanmoins, cette action se heurte souvent aux contraintes règlementaires et aux coûts d'investissement élevés nécessaires pour mettre en place un nouveau système d'alimentation. Globalement, le levier est fort mais la mise en place effective et les gains attendus sont modérés. Les économies d'eau possible ne devraient pas dépasser quelques %.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++

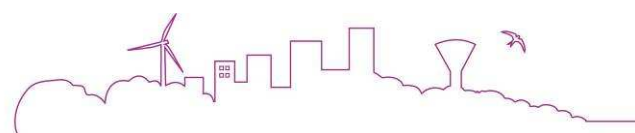


7.2.2 Améliorer les connaissances sur la ressource en eau et les usages

Au total, 10 mesures ont été proposées par les acteurs du territoire.

- Centraliser les données et diffuser l'information sur l'état quantitatif de la ressource en eau ;
- Recenser les puits et les forages non déclarés en mairie ;
- Affiner les connaissances localement sur les prélèvements ;
- Consolider la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs d'Eau ;
- Densifier le réseau de suivi quantitatif des masses d'eau superficielles ;
- Améliorer les connaissances sur les masses d'eau souterraines ;
- Evaluer le lien nappe/rivière sur le bassin versant ;
- Développer le réseau de suivi quantitatif des masses d'eau souterraines ;
- Favoriser les prélèvements dans les masses d'eau souterraines ;
- Affiner l'impact sur le lissage des pics de crues par les prélèvements hivernaux.

Les mesures sont décrites dans les fiches suivantes.



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Centraliser les données et diffuser l'information sur l'état quantitatif de la ressource en eau

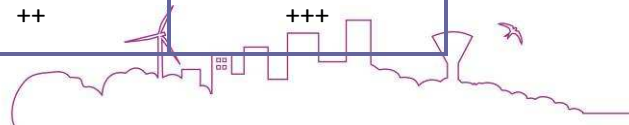


N°8

Afin de valoriser les connaissances existantes sur le territoire autour de l'état quantitatif de la ressource en eau et des usages, il serait intéressant de désigner une structure en charge de collecter et de centraliser l'ensemble des éléments d'informations disponibles sur la thématique (chroniques piézométriques, suivi des débits, historiques des arrêtés sécheresses, observations ONDE, prélèvements...).

Cette structure serait également responsable de la mise à jour des données collectées et veillerait à rendre accessible les informations utiles aux acteurs concernés dans le cadre de la réalisation de travaux ou d'études sur le territoire.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Cellule d'animation du SAGE DDT		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Cette action vise essentiellement à faciliter le pilotage d'études et de travaux et à partager les connaissances sur l'état quantitatif de la ressource en eau. Le bénéfice est ainsi indirect et n'est pas quantifiable.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Recenser les puits et les forages non déclarés en mairie



N°9

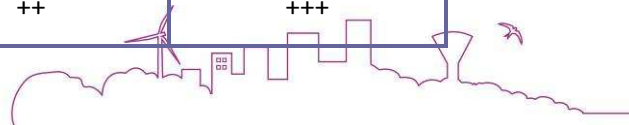
Le décret du 2 juillet 2008 relatif aux puits et forages privés impose que « **Tout prélèvement, puits ou forage réalisé à des fins d'usage domestique de l'eau fait l'objet d'une déclaration auprès du maire de la commune concernée. Est assimilé à un usage domestique de l'eau tout prélèvement inférieur ou égal à 1 000 m³ d'eau par an, qu'il soit effectué par une personne physique ou une personne morale et qu'il le soit au moyen d'une seule installation ou de plusieurs** ». Les communes sont donc censées disposer d'un inventaire à jour de l'ensemble des puits et forages privés existant sur leur territoire. La présence systématique d'un compteur permettant de mesurer le volume prélevé est également une obligation réglementaire.

En réalité, l'inventaire est rarement exhaustif et de nombreux puits ou forages privés ne sont pas déclarés.

Ainsi, une première étape pourrait consister à envoyer un questionnaire à chaque commune du territoire afin de recenser les nombres de puits et forages privés déclarés et estimer le taux d'exhaustivité de l'inventaire.

Pour les communes où l'inventaire disponible en mairie est jugé particulièrement incomplet, des campagnes de sensibilisation auprès des particuliers peuvent être mises en place afin de rappeler l'obligation légale de déclarer l'ouvrage.

Localisation géographique	A définir en fonction des inventaires disponibles		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales Cellule d'animation du SAGE DDT ARS		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Cette action vise essentiellement à affiner les connaissances sur les usages et les pressions quantitatives exercées sur la ressource en eau. Le bénéfice est ainsi indirect et n'est pas quantifiable.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Affiner les connaissances localement sur les prélèvements



N°10

L'étude volumes prélevables a permis de dresser un inventaire des usages de l'eau sur le bassin versant de l'Oudon.

Les prélèvements considérés étaient :

- 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.

Pour chaque usage, les volumes prélevés ont été collectés auprès des principaux détenteurs de données. Cette recherche s'est faite à l'échelle macroscopique. Les prélèvements ont ensuite été ventilés au pas de temps journalier selon certaines hypothèses validées lors de la phase 2 de l'étude.

Ainsi, il pourrait être intéressant de poursuivre le travail entrepris dans le cadre de cette étude afin d'affiner localement les connaissances sur les usages et les pressions existantes sur la ressource en eau. L'objectif ici n'est pas d'analyser en détail l'ensemble des points de prélèvements mais de cibler certains secteurs stratégiques identifiés comme étant en déséquilibre.

Cette analyse permettrait de détailler les éléments suivants :

- Identification, localisation et description précise des ouvrages de prélèvement et de stockage existants ;
- Etablissement précis, pour chaque point de prélèvement, des volumes prélevés annuellement et de leur répartition sur l'année, ainsi que des pratiques en vigueur ;
- Description précise des dispositifs existants (pompes, tuyaux d'amenée, asperseurs,...) ;
- Vérification de la conformité de la protection des captages existante.

Pour les prélèvements agricoles, une identification précise des surfaces irriguées, irrigables, et si possible l'historique de ces surfaces (surface irriguée par type de culture et par exploitation) pourront être réalisés ainsi qu'une description des pratiques d'irrigation en vigueur.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Cellule d'animation du SAGE		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Cette action vise essentiellement à affiner les connaissances sur les usages et les pressions quantitatives exercées sur la ressource en eau. Le bénéfice est ainsi indirect et n'est pas quantifiable.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++

RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Consolider la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs d'Eau



N°11

La BNPE, Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau, collecte sur l'ensemble du territoire français les volumes prélevés pour l'intégralité des usages. Les objectifs de cette banque de données sont :

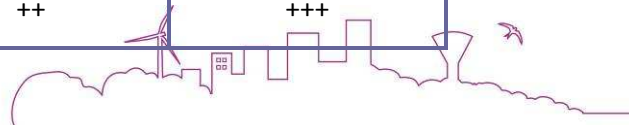
- De constituer un outil de collecte et de conservation des données sur les prélèvements ;
- D'être mobilisable par un large ensemble de partenaires ;
- De permettre les traitements nécessaires à l'action de chacun des partenaires ;
- D'être le guichet d'accès aux informations sur les prélèvements ;
- D'adopter, au niveau national, un principe de transparence et d'accessibilité aux données sur les prélèvements.

La BNPE concatène les données sur les volumes prélevés annuellement dans la ressource en eau par localisation et catégorie d'usage de l'eau. Issues aujourd'hui de la gestion des redevances par les agences et offices de l'eau, ces données sont appelées à être complétées à court terme par d'autres producteurs de données. La BNPE est mise à jour une fois par an.

Ainsi dans un premier temps, il serait intéressant de compléter et consolider les données contenues dans la BNPE sur les prélèvements historiques du territoire de l'Oudon. Pour cela, l'inventaire des usages de l'eau réalisé dans le cadre de l'étude « Volumes prélevables » sur la période 2000-2011 peut être intégré dans la base de données.

Dans un second temps, les producteurs de données pourront veiller à alimenter régulièrement la BNPE avec des volumes de prélèvements annuels fiabilisés sur le bassin versant de l'Oudon.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Cellule d'animation du SAGE DDT Agence de l'Eau Loire Bretagne		
Coût	Entretien / investissement : 2 000€ pour la mise en place de la base de données		
Gain attendu	Cette action vise essentiellement à affiner les connaissances sur les usages et les pressions quantitatives exercées sur la ressource en eau. Le bénéfice est ainsi indirect et n'est pas quantifiable.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Densifier le réseau de suivi quantitatif des masses d'eau superficielles



N°12

La phase 1 de l'étude « Volumes prélevables » a mis en évidence une répartition inégale du dispositif de suivi quantitatif des masses d'eau superficielles sur le territoire de l'Oudon.

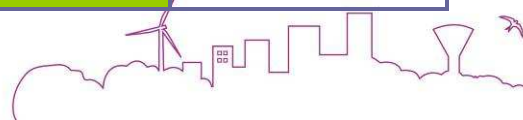
Ainsi, il pourrait être intéressant de densifier le réseau de suivi afin d'améliorer les connaissances sur les écoulements et le fonctionnement hydrologique du bassin versant de l'Oudon. Actuellement, les principaux secteurs dépourvus de suivi sont par ordre de priorité l'Araize, l'Usure, le Misengrain et l'Hière.

Outre le suivi des étiages sur ces secteurs, il pourrait être pertinent d'inscrire ce réseau dans un dispositif plus général de gestion des crues sur le territoire afin de réduire l'exposition des personnes et des biens aux risques d'inondation.

Les moyens à mobiliser pour ce suivi et leur évolution devront être définis par les acteurs locaux. Il s'agira d'évaluer notamment la pertinence d'un recours à des campagnes de jaugeages, à la mise en place d'un réseau d'observation ou à l'installation d'échelles avec courbes de tarage. Les opportunités d'installation d'échelles limnimétriques sur les secteurs sensibles sont à saisir. Une expertise hydraulique peut également être menée au préalable (débits/hauteurs) sur les sites les plus pertinents associée à une réflexion sur la visibilité de ces échelles et leur caractère pédagogique auprès des résidents.

Enfin, la structure en charge de centraliser les données quantitatives pourra veiller à archiver les résultats produits et à les communiquer aux acteurs locaux.

Localisation géographique	En priorité sur l'Araize, l'Usure, le Misengrain et l'Hière		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	DREAL Cellule d'animation du SAGE		
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction du suivi retenu 5 000€/station hydrométrique/an		
Gain attendu	Le développement du réseau de suivi permettrait d'affiner les connaissances sur le fonctionnement hydrologique des sous bassins et proposer des solutions de gestion adaptées au contexte local en période d'étiage mais également en période de crue. Le bénéfice est ainsi indirect et n'est pas quantifiable.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Améliorer les connaissances sur les masses d'eau souterraines



N°13

L'étude « volumes prélevables » s'est focalisée sur le fonctionnement et l'état quantitatif des masses d'eau superficielles.

Afin de compléter les connaissances générales sur la ressource en eau, une étude pourrait être également menée spécifiquement sur les masses d'eau souterraines afin d'évaluer a minima :

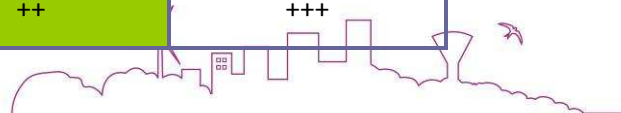
- Leur état quantitatif et le risque de non atteinte des objectifs environnementaux DCE ;
- Leur capacité de production ;
- L'impact des prélèvements en nappe captive ou semi-captive.

A noter que les producteurs d'eau potable ont déjà réalisé une prospection large sur le territoire de l'Oudon afin d'identifier des ressources en eaux supplémentaires exploitables pour l'AEP. Les conclusions de ces recherches et les données brutes recueillies sont à collecter et à affiner le cas échéant.

Par ailleurs, une étude est en cours au pôle géosciences de l'université de Rennes sur cette thématique. Ainsi, il pourrait être intéressant de se rapprocher des universitaires afin de connaître l'avancement du projet et les premières conclusions de l'analyse.

En fonction des éléments précédents, des études locales pourraient être menées en priorité sur le Misengrain et la Verzée, deux secteurs rencontrant de profonds déséquilibres quantitatifs pour les eaux superficielles. Néanmoins, ces études ne dispensent pas d'engager des actions concrètes sur ces secteurs pour améliorer l'état de la ressource en eau superficielles (actions sur les plans d'eau notamment).

Localisation géographique	Tout le territoire – En particulier le Misengrain		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux Cellule d'animation du SAGE BRGM		
Coût	Entretien / investissement : 50 000 € l'étude		
Gain attendu	Cette action vise essentiellement à améliorer les connaissances sur l'état quantitatif des masses d'eau souterraines. En fonction des conclusions des études, des mesures de gestion spécifiques pourront être prises pour améliorer la gestion de la ressource en eau. Le bénéfice est ainsi indirect et n'est pas quantifiable.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Evaluer le lien nappe/rivière sur le bassin versant



N°14

Le BRGM a réalisé une étude globale sur le bassin Loire Bretagne afin d'évaluer la contribution des nappes aux débits des cours d'eau. Sur le bassin versant de l'Oudon, les résultats montrent que la nappe contribue en moyenne à hauteur de 20% aux débits des cours d'eau.

Les rapports ainsi que les données collectées dans le cadre de cette étude sont à rechercher. Les documents sont publics donc libre d'accès. Ces éléments viendront alimenter les connaissances générales sur la ressource en eau du territoire de l'Oudon.

En fonction des conclusions et de la précision de l'analyse sur le bassin versant, la relation entre les aquifères et l'alimentation des cours d'eau pourra être affinée. Une étude hydrogéologique pourrait être mise en place, sur tout ou une partie du périmètre du SAGE, afin de caractériser localement le lien nappe/rivière.

Cette étude pourra contribuer également à dégager les relations entre les prélèvements en surface et les niveaux de nappe.

Enfin, cette étude pourra évaluer l'opportunité de densifier le réseau de suivi piézométrique sur le territoire de l'Oudon et identifier les secteurs clés pour l'installation des dispositifs le cas échéant.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux Cellule d'animation du SAGE BRGM		
Coût	Entretien / investissement : 50 000€ l'étude		
Gain attendu	Cette action vise essentiellement à améliorer les connaissances sur la relation entre les masses d'eau souterraines et superficielles. En fonction des conclusions de l'étude du BRGM et hydrogéologique, des mesures de gestion spécifiques pourront être prises pour améliorer la gestion de la ressource en eau. Le bénéfice est ainsi indirect et n'est pas quantifiable.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++

RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Développer le réseau de suivi quantitatif des masses d'eau souterraines



N°15

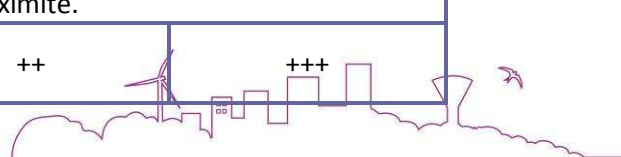
Actuellement, 4 piézomètres sont recensés sur le territoire de l'Oudon (La Gravelle, Ballots, Bazouges, Noyant-la-Gravoyère).

En fonction des conclusions de l'étude précédente visant à caractériser le lien nappe / rivière (fiche action n°14), il pourrait être opportun de densifier le réseau de piézomètres sur le bassin versant. L'avis du BRGM de Nantes pourra également être sollicité afin d'évaluer la nécessité de densifier le réseau piézométrique sur le territoire.

Il pourra s'agir d'identifier 1 ou 2 sites pertinents sur le territoire pour renforcer le suivi quantitatif des masses d'eau souterraines.

Cette action pourrait être couplée avec un suivi qualité de la ressource en eau souterraines afin d'identifier d'éventuelles opportunités AEP.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	BRGM Cellule d'animation du SAGE		
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction du suivi retenu Installation d'un piézomètre : 50 000€		
Gain attendu	Le développement du réseau de suivi permettrait d'affiner les connaissances sur le fonctionnement hydrogéologique du bassin versant et proposer des solutions de gestion adaptées au contexte local. Néanmoins, le bassin versant reposant sur du socle, l'intérêt de la mesure est relativement limitée. En effet, les données mesurées au droit des piézomètres ne seront représentatives que du secteur géographique à proximité.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Favoriser les prélèvements dans les masses d'eau souterraines



N°16

L'étude « volumes prélevables » a mis en évidence une sensibilité avérée des masses d'eau superficielles en période estivale sur l'ensemble du territoire de l'Oudon. Les débits sont particulièrement faibles et des perturbations de l'écoulement, voir des assècs, sont fréquemment observés sur certains secteurs.

A ce titre, plusieurs mesures peuvent être envisagées pour réduire la sollicitation des eaux superficielles :

- Interdire de nouveaux prélèvements directement dans les cours d'eau en période d'étiage ou dans les retenues connectées au réseau hydrographique ;
- Transférer une partie des prélèvements dans les eaux de surface vers des prélèvements dans les eaux souterraines. Néanmoins, il conviendra de mener pour chaque projet une étude poussée sur l'impact des prélèvements sur les niveaux de nappes et veiller à ne pas dégrader l'état quantitatif des aquifères. Ainsi, ce point est ainsi conditionné par la réalisation des fiches n°12 et 13 précédentes.

A noter que les producteurs d'eau potable réalise actuellement une prospection large sur le territoire de l'Oudon afin d'identifier des ressources en eaux supplémentaires exploitables pour l'AEP.

D'autre part, en fonction des conclusions des études précédentes, des substitutions de prélèvements entre les eaux superficielles et souterraines pourront également être envisagées, pour l'abreuvement du bétail notamment.

Localisation géographique	Tout le territoire
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Usager de l'eau
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction des projets
Gain attendu	Ici il s'agit d'un transfert des pressions quantitatives sur les masses d'eau superficielles vers la masse d'eau souterraine. Le gain obtenu sur les masses d'eau superficielles se traduira par une augmentation des débits mais se répercutera sur l'état quantitatif de la masse d'eau souterraine.
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	=



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Affiner l'impact sur le lissage des pics de crues par les prélèvements hivernaux



N°17

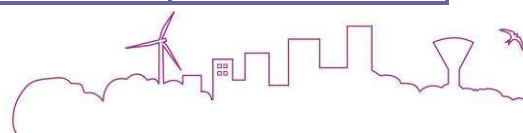
Dans les phases 3 et 4 de l'étude « volumes prélevables », la méthode RVA a été utilisée afin de mettre en évidence les altérations d'un certain nombre de paramètres hydrologiques caractéristiques entre une situation de référence (sans pression anthropique) et un scénario de prélèvements sur la période hivernale (novembre à mars).

Au total 3 scénarios de prélèvements ont été testés sur deux sous bassins versants : l'Oudon amont et l'Argos. Suite à cette analyse, il apparaît clair que l'introduction de prélèvements induit une certaine homogénéisation du régime hydrologique, conduisant à « tamponner » les variations de débits.

A ce titre, il serait intéressant de poursuivre le travail entrepris dans le cadre de cette étude et d'estimer précisément l'impact des prélèvements hivernaux sur les pics de crues. Des études hydrologiques et hydrauliques relativement poussées pourraient être réalisées pour quantifier ce « lissage ».

Néanmoins, la mise en œuvre de cette étude s'avère délicate en raison de l'absence de protocole ou de méthodologie existante pour évaluer le « lissage » des pics de crues. Le constat ne pourra se faire qu'à posteriori. La précision des données d'entrée est également à questionner pour obtenir des résultats fiables.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux Cellule d'animation du SAGE		
Coût	Entretien / investissement : 50 000€ l'étude		
Gain attendu	Cette action vise essentiellement à améliorer les connaissances sur l'impact des prélèvements hivernaux sur le fonctionnement hydrologique des cours d'eau. En fonction des conclusions de l'étude, des mesures de gestion spécifiques pourront être prises pour améliorer la gestion de la ressource en eau en période hivernale. Le bénéfice est ainsi indirect et n'est pas quantifiable.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



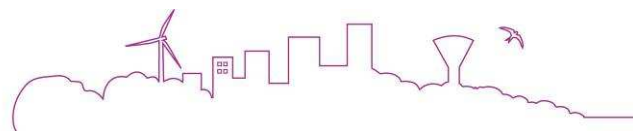
7.2.3 Agir sur les plans d'eau et les ouvrages hydrauliques

Au total, 12 mesures ont été proposées par les acteurs du territoire.

- Respecter les débits réservés à l'aval des ouvrages ;
- Calculer les débits réservés à respecter à l'aval des ouvrages ;
- Sensibiliser les propriétaires à la bonne gestion des ouvrages ;
- Accompagner les propriétaires dans leur démarche de mise en conformité des ouvrages ;
- Réaliser les travaux de mise en conformité des ouvrages ;
- Suivre et contrôler les débits réservés à l'aval des ouvrages ;
- Réaliser un inventaire exhaustif des plans d'eau ;
- Déconnecter au cas par cas les plans d'eau ;
- Supprimer au cas par cas les plans d'eau sans usage ;
- Adapter la période de remplissage des plans d'eau ;
- Substituer les prélèvements estivaux par des prélèvements hivernaux ;
- Créer de nouvelles retenues hivernales.

Les mesures sont décrites dans les fiches suivantes.

Précisons que pour ce volet, les acteurs du territoire ont également mentionné des actions sur la restauration morphologique des cours d'eau et la préservation des zones humides afin d'améliorer l'état quantitatif des masses d'eau. Cette problématique n'est pas traitée dans le cadre de cette étude mais sera largement abordée dans les documents du SAGE de l'Oudon.



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Respecter les débits réservés à l'aval des ouvrages



N°18

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

Une mesure d'importance pour assurer le maintien de débits suffisants en cours d'eau consiste à vérifier que l'ensemble des ouvrages du bassin versant sont conformes à l'article L214-18 du Code de l'Environnement, et qu'ils permettent bien 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.

Ainsi, les ouvrages non conformes sur le bassin versant de l'Oudon seront à hiérarchisés en fonction de leur impact sur l'hydrologie des cours d'eau et les priorités de mise aux normes devront être établies.

En termes de mise en œuvre précise, la mise en conformité des ouvrages à l'article L214-18 du code de l'Environnement peut passer par la mise en place des actions décrites dans les fiches suivantes.

Localisation géographique	Tout le territoire – exigence réglementaire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux Cellule d'animation du SAGE DDT ONEMA		
Coût	Entretien / investissement : -		
Gain attendu	L'impact de cette mesure est difficile à quantifier en termes de gains de débits, du fait de la configuration propre à chaque ouvrage. Compte tenu du nombre de plans d'eau recensés (4177) et d'ouvrages hydrauliques -, il est attendu que l'impact puisse être significatif. Chaque ouvrage est, en effet, susceptible d'impacter le régime hydrologique des cours d'eau et donc de remettre en cause l'atteinte des débits biologiques aux niveaux des différents point de référence du bassin.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++

RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Calculer les débits réservés à respecter à l'aval des ouvrages



N°19

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

L'étude « Volumes prélevables » a conduit à la détermination des débits objectifs en 11 points de référence du bassin versant de l'Oudon. Ces points de référence se situent pour la plupart à l'exutoire des principales masses d'eau du territoire. Les valeurs obtenues dans les phases 3 et 4 de l'étude sont rappelées dans le présent rapport au paragraphe **2.4 - Synthèse des débits objectifs proposés**.

Les débits objectifs ont servi à la détermination des volumes prélevables. Ces valeurs constituent également des références sur le territoire pour les services de la police de l'eau et les acteurs locaux. Elles permettent notamment de calculer les débits réservés à respecter à l'aval de chaque ouvrage rééquilibré.

Ainsi, le débit réservé à l'aval de chaque ouvrage pourra se calculer par le ratio entre la surface du bassin versant drainé par l'ouvrage et celle drainée au droit du point de référence fixé.

$$\text{Soit } Q_{\text{réservé}} = Q_{\text{objectif}} \times \frac{\text{Aire bassin versant drainé par l'ouvrage (km}^2\text{)}}{\text{Aire bassin versant drainé au droit du point de référence (km}^2\text{)}}$$

Il appartiendra aux propriétaires des ouvrages hydrauliques d'établir la superficie de bassin versant drainé par leur ouvrage.

Localisation géographique	Tout le territoire – exigence réglementaire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux Cellule d'animation du SAGE Propriétaires d'ouvrage DDT ONEMA		
Coût	Entretien / investissement : -		
Gain attendu	L'impact de cette mesure est difficile à quantifier en termes de gains de débits, du fait de la configuration propre à chaque ouvrage. Compte tenu du nombre de plans d'eau recensés (4177) et d'ouvrages hydrauliques -, il est attendu que l'impact puisse être significatif. Chaque ouvrage est, en effet, susceptible d'impacter le régime hydrologique des cours d'eau et donc de remettre en cause l'atteinte des débits biologiques aux niveaux des différents point de référence du bassin.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++

RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Sensibiliser les propriétaires à la bonne gestion des ouvrages



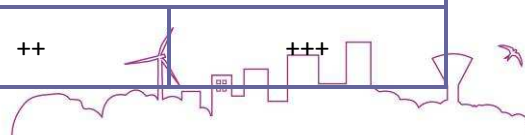
N°20

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

Pour les ouvrages non conformes, des campagnes de communication pourraient être mises en place auprès des propriétaires et des gestionnaires par les syndicats et la cellule d'animation du SAGE afin de :

- Rappeler la réglementation existante sur les plans d'eau connectés au réseau hydrographique et les ouvrages hydrauliques ;
- Sensibiliser sur les conséquences 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.

Localisation géographique	Tout le territoire – exigence réglementaire	
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux Cellule d'animation du SAGE DDT ONEMA	
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation	
Gain attendu	Les plans d'eau et ouvrages hydrauliques sont nombreux sur l'Oudon. Il est donc attendu que cette action ait un effet positif sur l'état quantitatif de la ressource en eau. Néanmoins, la portée de cette action reste limitée en l'absence de mise en œuvre concrète de mesures après l'étape de sensibilisation.	
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Accompagner les propriétaires dans leur démarche de mise en conformité des ouvrages



N°21

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

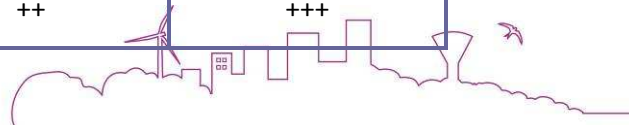
Afin de faciliter la mise aux normes des ouvrages non conformes, les syndicats et la cellule d'animation du SAGE peuvent proposer un accompagnement technique aux propriétaires d'ouvrage afin de les aider dans le choix de la solution technique à mettre en œuvre et son dimensionnement.

Compte tenu du nombre d'ouvrages sur le territoire de l'Oudon, l'accompagnement proposé pourra être commun à plusieurs propriétaires en fonction des caractéristiques et de la typologie de leur ouvrage. Un guide pourrait également être édité.

Enfin, les financements et subventions existantes sont rappelés aux propriétaires ainsi que la procédure à suivre pour y souscrire.

Une vigilance sera portée aux projets présentant une impossibilité technique avérée ou des coûts d'investissements disproportionnés.

Localisation géographique	Tout le territoire – exigence réglementaire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux Cellule d'animation du SAGE DDT ONEMA		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Les plans d'eau et les ouvrages hydrauliques sont nombreux sur l'Oudon. Il est donc attendu que cette action ait un effet positif sur l'état quantitatif de la ressource en eau.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Réaliser les travaux de mise en conformité des ouvrages



N°22

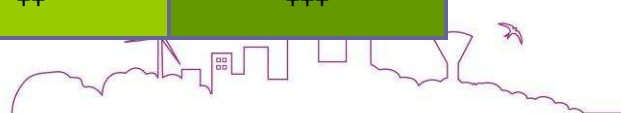
Obligation réglementaire : Article L214-18 du Code de l'Environnement

Une fois les solutions d'aménagement définies pour les ouvrages non conformes, il est important de mener concrètement les travaux nécessaires pour limiter leur impact sur les milieux et l'hydrologie du bassin versant.

Les ouvrages identifiés comme prioritaires devront être mis aux normes en premier. Les actions sur les autres ouvrages pourront suivre dans la continuité. Compte tenu du nombre d'ouvrages sur le territoire de l'Oudon, les actions groupées de mises en conformité sont à encourager.

Les solutions d'aménagements pourront aller jusqu'à la mise en dérivation de l'ouvrage ou la mise en place d'équipements spécifiques, voire même leur suppression. Néanmoins, une vigilance sera portée aux projets présentant une impossibilité technique avérée ou des coûts d'investissements disproportionnés.

Localisation géographique	Tout le territoire – exigence réglementaire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Propriétaires d'ouvrage		
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction des projets		
Gain attendu	L'impact de cette mesure est difficile à quantifier en termes de gains de débits, du fait de la configuration propre à chaque ouvrage. Compte tenu du nombre de plans d'eau recensés (4177) et d'ouvrages hydrauliques -, il est attendu que l'impact puisse être significatif. Chaque ouvrage est, en effet, susceptible d'impacter le régime hydrologique des cours d'eau et donc de remettre en cause l'atteinte des débits biologiques aux niveaux des différents point de référence du bassin.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

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



N°23

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.

Pour les ouvrages identifiés comme « conformes », cette mesure viserait à s'assurer que le dispositif en place restitue 1/10^e du module naturel du cours d'eau, ou tout au moins le débit alimentant l'ouvrage si celui-ci est inférieur au 1/10^e du module.

Pour les ouvrages faisant l'objet d'une mise en conformité, cette mesure consisterait à suivre les débits à l'aval des ouvrages, vérifier l'efficacité de l'aménagement prévu et contrôler le respect de la réglementation. Afin de faciliter le suivi et le contrôle des débits à l'aval des ouvrages, des dispositifs simples (échelle limnimétrique, jaugeage...) peuvent être installés lors des travaux de mise en conformité.

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.

Localisation géographique	Tout le territoire – exigence réglementaire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	DDT ONEMA Propriétaires d'ouvrage		
Coût	Entretien / investissement : -		
Gain attendu	Cette action permet de vérifier le respect de la réglementation. Le bénéfice est indirect.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++

RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Réaliser un inventaire exhaustif des plans d'eau



N°24

La phase 2 de 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, les DDT 49 et 53 et du fichier redevance de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne. Au total, 4177 plans d'eau ont été recensés sur le territoire du SAGE Oudon.

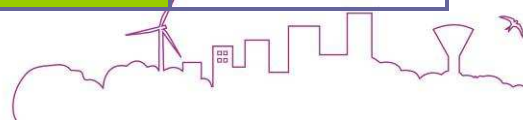
Les informations disponibles sur les plans d'eau sont hétérogènes.

Ainsi, afin de consolider la base de données créée, un inventaire exhaustif des plans d'eau pourrait être réalisé sur le territoire. Il s'agirait de préciser *a minima* pour chaque plan d'eau :

- Sa date de création et son historique ;
- Son statut réglementaire ;
- Son usage ;
- Son mode de connexion au réseau hydrographique ;
- Ses modalités de remplissage et de vidange ;
- Ses ouvrages caractéristiques (vannes, déversoirs...) ;
- Et son dispositif de restitution du débit réservé.

Un bilan hydrique complet peut également être mené sur quelques plans d'eau pertinents.

Localisation géographique	Tout le territoire – En priorité sur la Verzée, l'Oudon amont et l'Usure		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux Cellule d'animation du SAGE		
Coût	Entretien / investissement : En interne – Temps d'animation Sinon entre 100 000 € et 120 000€ l'étude		
Gain attendu	Cette action est un préalable indispensable à la mise en œuvre de mesures concrètes sur les plans d'eau. Son bénéfice est certes indirect mais conditionne directement les gains possibles des autres actions.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



Déconnecter au cas par cas les plans d'eau



N°25

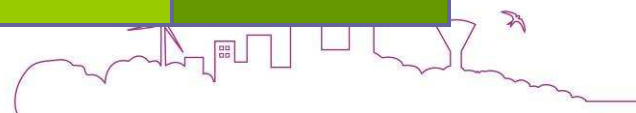
La déconnexion au cas par cas des plans est également une mesure d'importance pour améliorer l'état quantitatif de la ressource en eau. Les plans d'eau identifiés comme impactant l'hydrologie des cours d'eau seront à traiter en priorité.

Plusieurs cas peuvent être distingués :

- **Plans d'eau sur cours d'eau** : pour ces plans d'eau, il est clair que toute eau perdue dans le plan d'eau par évaporation ou prélèvement est immédiatement compensée par un prélèvement équivalent dans le milieu naturel. Dans ce cas, la restitution du débit réservé telle que prévue dans la loi permet de limiter l'impact de l'ouvrage.
- **Plans d'eau alimentés par dérivation du cours d'eau** : pour ces plans d'eau, le respect strict de la législation sur les débits réservés doit permettre d'éviter tout remplissage du plan d'eau pendant la période estivale. La stricte déconnexion du plan d'eau est théoriquement mise en œuvre de facto, dans la mesure où l'ouvrage de prise d'eau est adapté au nouveau cadre réglementaire. Dans le cas contraire, il faudra s'assurer de sa mise en conformité.
- **Plans d'eau alimentés par la nappe d'accompagnement** : ces plans d'eau représentent le cas le plus difficile pour assurer leur déconnexion du plan d'eau. En effet, il conviendrait pour cela de mettre en place un dispositif permettant d'isoler le plan d'eau par rapport au cours d'eau. Cela pose un certain nombre de question quant à la faisabilité technique d'une telle méthode et son coût de réalisation.
- **Plans d'eau alimentés par ruissellement** : pour ces plans d'eau, l'objectif est qu'en période estivale, quand la ressource est plus limitée, l'eau captée sur l'impluvium de la retenue soit restituée au milieu naturel par un fossé de contournement par exemple.

Selon les aménagements retenus, les projets peuvent faire l'objet d'un Dossier Loi sur l'Eau. D'autre part, une vigilance sera portée à l'impact de la déconnexion sur l'usage économique du plan d'eau.

Localisation géographique	Tout le territoire - En priorité sur la Verzée, l'Oudon amont et l'Usure		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Propriétaires d'ouvrage		
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction des projets		
Gain attendu	L'impact de cette mesure est difficile à quantifier en termes de gains de débits, du fait de la configuration propre à chaque ouvrage et du nombre de déconnexion à venir. Compte tenu du nombre de plans d'eau recensés (4177) -, il est attendu que l'impact puisse être nettement significatif. Chaque ouvrage est, en effet, susceptible d'impacter le régime hydrologique des cours d'eau et donc de remettre en cause l'atteinte des débits biologiques aux niveaux des différents point de référence du bassin.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



Supprimer au cas par cas les plans d'eau sans usage



N°26

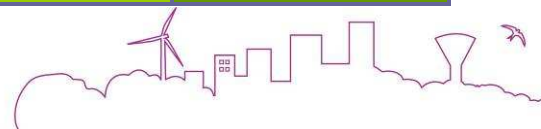
Pour les plans d'eau ne présentant pas d'usage économique ou d'intérêt environnemental, l'effacement ou la suppression de la retenue pourra être envisagée.

Néanmoins, cette action requiert une connaissance suffisante des caractéristiques du plan d'eau (dimension de digue, topographie, surface du bassin versant, caractéristiques des zones aval), de son usage et nécessite l'implication des propriétaires d'ouvrage.

Si l'effacement de retenue est envisagé, plusieurs points sont à surveiller :

- Suivant les caractéristiques des plans d'eau concernés, une intervention peut nécessiter une étude d'impact, un dossier au titre de la loi sur l'eau ou un accord des services de l'état,
- L'effacement de retenues modifiera l'écoulement des eaux et peut avoir un impact sur l'effet écrêteur de crue,
- Une ouverture partielle dans les digues permettant d'assurer la transparence de l'ouvrage facilite la gestion des déblais par rapport à une destruction totale
- Si aucun mécanisme de financement particulier n'est mis en place, ces interventions sont à la charge des propriétaires.

Localisation géographique	Tout le territoire - En priorité sur la Verzée, l'Oudon amont et l'Usure		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Propriétaires d'ouvrage		
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction des projets		
Gain attendu	L'impact de cette mesure est difficile à quantifier en termes de gains de débits, du fait de la configuration propre à chaque ouvrage et du nombre de suppression à venir. Cette action se heurte aux contraintes techniques, financières et à l'acceptabilité sociale des projets notamment pour les plans d'eau sur cours d'eau. Ainsi, il est probable que le gain effectif de la mesure soit limité.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Adapter la période de remplissage des plans d'eau



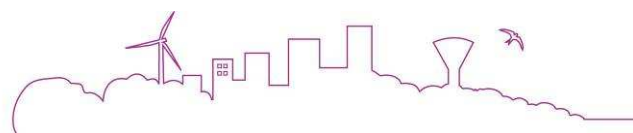
N°27

Les résultats de l'étude « volume prélevables » ont montré qu'un potentiel de prélèvement important était disponible en période hivernale sur la majorité des sous bassins versants de l'Oudon.

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.

Localisation géographique	Tout le territoire - En priorité sur la Verzée, l'Oudon amont et l'Usure		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Propriétaires d'ouvrage DDT		
Coût	Entretien / investissement : -		
Gain attendu	Cette action aura sans doute un impact très positif sur les débits des cours d'eau en fin d'étiage, en particulier sur le mois d'octobre.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Substituer les prélèvements estivaux par des prélèvements hivernaux



N°28

Compte tenu du potentiel de prélèvements disponibles en période hivernale sur le territoire de l'Oudon, 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 donnée le nombre de plans d'eau sur le bassin versant, il pourrait être pertinent de mobiliser en premier lieu les retenues existantes sur le territoire sans usage économique et déconnectées du réseau hydrographique.

Si aucune retenue existante ne peut être utilisée, 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.

Localisation géographique	Tout le territoire - En priorité sur la Verzée, l'Oudon amont et l'Usure		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Propriétaires d'ouvrage Profession agricole		
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction des projets		
Gain attendu	Les prélèvements directs dans les cours d'eau sont globalement faibles sur le bassin versant de l'Oudon. Ils sont principalement réalisés dans des retenues. Ainsi, la déconnexion des retenues apparait comme un des moyens principal de substituer un prélèvement estival par un prélèvement hivernal.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



Créer de nouvelles retenues hivernales



N°29

Dans le cadre d'un développement des usages de l'eau sur le bassin versant de l'Oudon, des réserves hivernales pourront être utilisées afin de valoriser le potentiel de prélèvements disponibles sur les mois de novembre à mars mis en évidence par l'étude « volumes prélevables ».

Etant donnée le nombre de plans d'eau sur le bassin versant, il pourrait être pertinent de mobiliser les retenues existantes sans usage économique et déconnectées du réseau hydrographique.

Si aucune retenue existante ne peut être utilisée, 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.

Il conviendra néanmoins de veiller à ce que les nouveaux prélèvements hivernaux n'impactent pas significativement l'hydrologie des cours d'eau et les milieux aquatiques. Les volumes de prélèvements devront également respecter les consignes définies dans le SDAGE Loire Bretagne.

Enfin, il conviendra de démontrer l'intérêt économique du projet avant la création d'une nouvelle retenue hivernale.

Localisation géographique	Secteur où des besoins en eau supplémentaires sont nécessaires pour le développement des usages
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Tout porteur de projet / usager de l'eau
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction des projets
Gain attendu	Cette mesure vise à augmenter les prélèvements sur le territoire. Ainsi, l'impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau ne peut être que négatif. Néanmoins, les prélèvements étant concentrés sur la période hivernale, l'impact devrait être moindre.
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	-



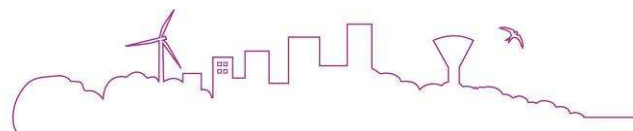
7.2.4 Agir sur le volet agricole

Au total, 2 mesures ont été proposées sur le volet agricole par les acteurs du territoire.

- Améliorer les dispositifs d'irrigation ;
- Développer des systèmes d'exploitation et des cultures plus économes en eau.

Les mesures sont décrites dans les fiches suivantes.

Précisons néanmoins que les mesures relatives aux plans d'eau et celles promouvant une gestion collective et concertée des prélèvements s'appliquent en particulier à la profession agricole. D'autre part, les mesures d'amélioration de la connaissance ciblent également l'agriculture.



Améliorer les dispositifs d'irrigation



N°30

Afin de réduire les volumes prélevés sans remettre en cause les surfaces irriguées actuelles, il est envisageable de travailler sur une meilleure efficacité des prélèvements, d'une part en limitant au maximum d'éventuelles pertes sur les dispositifs d'irrigation, d'autre part en améliorant le pilotage des installations d'irrigation.

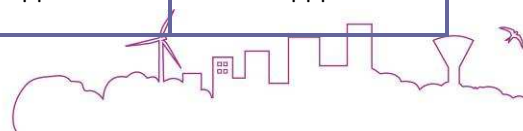
Un tel pilotage peut être envisagé à plusieurs stades/niveaux de complexité :

- Utilisation de sondes tensiométriques ou capacitatives ;
- Sondes avec enregistrement en champ ou transfert des données par GPRS ;
- Interprétation des données par les exploitants ou par une structure externe (chambre d'agriculture, coopérative, société spécialisée,...)

Ces dispositifs peuvent conduire à ces coûts d'installation, d'entretien et d'utilisation importants, d'où la possibilité de les mutualiser à l'échelle de plusieurs exploitations.

Enfin précisons que la Chambre d'Agriculture du Maine-et-Loire propose déjà une aide aux agriculteurs pour une bonne lecture des paramètres enregistrés et pour un déclenchement adéquat de l'irrigation.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Agriculteurs Chambres d'agriculture de la Mayenne et du Maine-et-Loire		
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction des projets		
Gain attendu	Sur les installations d'irrigation, l'absence d'informations à ce stade sur les dispositifs existants et sur leur rendement ne permet pas d'estimer les gains potentiels attendus. Néanmoins, il apparaît que globalement sur le territoire français, les rendements des réseaux d'irrigation sont bons. Ainsi, la marge de manœuvre existante sur cet aspect reste relativement faible.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Développer des systèmes d'exploitation et des cultures plus économes en eau



N°31

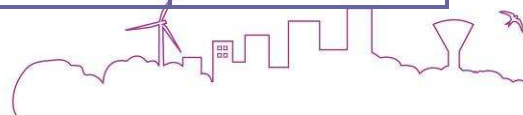
Une autre alternative pour limiter les prélèvements destinés à l'irrigation en période d'étiage peut être de modifier les cultures en présence pour éviter tout prélèvement sur cette période. Ainsi, deux approches sont envisageables :

- 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/septembre (stratégie d'esquive – précocités des variétés et dates de semis);
- La modification de l'assolement pour développer la culture d'espèces moins exigeantes en irrigation pendant le cœur de la période d'étiage, notamment les protéagineux et les céréales de printemps irriguées. Une telle modification de l'assolement pose cependant question au regard du modèle agricole en vigueur sur le secteur d'étude (polyculture élevage), où les cultures servent également à l'alimentation du bétail.

Ainsi, en conservant les surfaces irriguées actuelles, mais en modifiant les variétés/cultures concernées, il est possible d'envisager de limiter la pression sur la ressource. L'objectif est d'intervenir au niveau du système pour orienter les exploitations vers des systèmes économes en eau tout en les sécurisant face notamment à la question du changement climatique.

Il convient enfin de rapprocher cette mesure au travail entrepris pour lutter contre les pollutions diffuses agricoles dans le cadre de la charte des préconisateurs pour l'intégrer aux marges de progrès recherchées sur les exploitations volontaires.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Agriculteurs Chambres d'agriculture de la Mayenne et du Maine-et-Loire		
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction des projets		
Gain attendu	Les prélèvements pour l'irrigation sont conséquents sur l'Oudon. Il est donc attendu que cette action ait un effet positif sur l'état quantitatif de la ressource en eau. néanmoins, cette action semble difficile à mettre en œuvre sur le territoire. La marge de manœuvre existante sur cet aspect reste donc relativement faible.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++

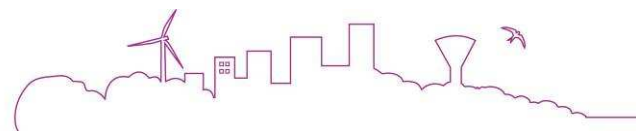


7.2.5 Favoriser l'infiltration en zone agricole et urbanisée

Au total, 4 mesures sont proposées pour favoriser l'infiltration sur le territoire de l'Oudon. Cet axe stratégique n'avait pas été évoqué lors de la réunion de travail du 23 juin 2015. Il est issu des discussions ayant eu lieu lors du Bureau de CLE du 30 septembre 2015.

- Encourager le développement des systèmes agricoles facilitant l'infiltration des eaux de pluie
- Maintenir les éléments fixes du paysage
- Favoriser l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle
- Prendre en compte la gestion des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme

Précisons que ce volet vise essentiellement à favoriser la recharge des nappes afin d'améliorer l'état quantitatif des masses d'eau souterraines. Dans le cadre du SAGE Oudon, la gestion des eaux pluviales pourra largement être étoffée et reliée avec la lutte contre les ruissellements et les phénomènes d'inondation.



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Encourager le développement des systèmes agricoles facilitant l'infiltration des eaux de pluie



N°32

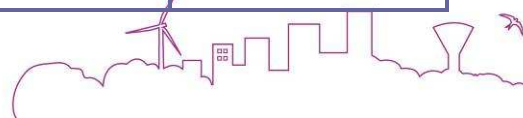
Un accompagnement des exploitants dans le développement de pratiques agricoles favorisant l'infiltration des eaux de pluie peut être mis en place par les Chambres d'Agricultures en partenariat avec les syndicats et la cellule d'animation du SAGE Oudon.

Il pourrait notamment être préconisé :

- d'intégrer le sens de la pente et les axes de ruissellement dans l'organisation du parcellaire et le travail du sol ;
- de maintenir un couvert végétal pendant la période hivernale ;
- de développer les pratiques culturales limitant la battance, le ruissellement et l'érosion (semis sous couvert, cultures associées, semis direct, lit de semences le plus grossier possible...);
- de mettre en œuvre une gestion patrimoniale des sols, notamment par des apports de matières organiques et de calcium, pour éviter la dégradation de leurs structures et maintenir la faune et la vie microbienne.

Cette action concourrait également à la lutte contre les phénomènes d'érosion et de ruissellement des sols.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Agriculteurs Chambres d'agriculture de la Mayenne et du Maine-et-Loire		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Les surfaces cultivées couvrent près de 70% du territoire de l'Oudon. Il est donc attendu que la mise en œuvre de pratiques favorisant l'infiltration des eaux de pluie en zone agricole participe à l'amélioration de l'état quantitatif des masses d'eau souterraines. Néanmoins, le gain restera sans doute faible.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



Maintenir les éléments fixes du paysage



N°33

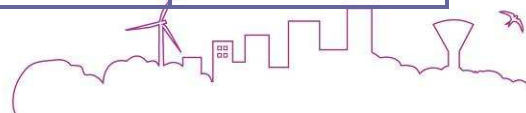
Le maintien des éléments fixes paysagers peut également être une solution pour favoriser l'infiltration des eaux de pluie et la recharge des nappes. A ce titre, les collectivités territoriales en partenariat avec la cellule du SAGE Oudon pourrait notamment réaliser un recensement des éléments fixes sur le territoire et mettre en place une démarche spécifique de protection.

Cette démarche pourrait par exemple s'appuyer sur :

- un arrêté municipal au titre des pouvoirs de police du maire (article L. 2212-2 du CGCT) sous réserve d'une justification d'un enjeu de sécurité publique ;
- un conventionnement entre les collectivités territoriales et les propriétaires pour leur maintien, et ce, dans le respect des règles communautaires et nationales des aides publiques ;
- des achats fonciers ;
- la réalisation de plans bocagers.

Cette action concourrait également à la lutte contre les phénomènes d'érosion et de ruissellement des sols.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux Cellule d'animation du SAGE		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Il est attendu que cette démarche ait un impact positif sur l'état quantitatif de la ressource en eau souterraine. Néanmoins, le gain restera sans doute limité.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Favoriser l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle



N°34

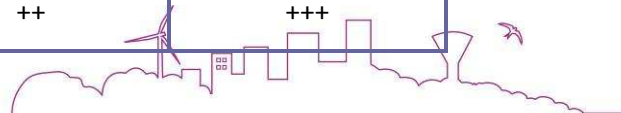
Le recours à des techniques d'infiltration des eaux pluviales à la parcelle pourrait être encouragé sur le bassin versant de l'Oudon dans le respect de la doctrine sur l'infiltration à la parcelle pour l'instruction des dossiers « Loi sur l'Eau », quelle que soit leur superficie.

La collectivité pourrait ainsi agir en intégrant des techniques alternatives dans les nouveaux aménagements, lors des rénovations urbaines, mais aussi dans le cadre de la réfection de voiries, de la mise en place de parcs...

En cas d'impossibilité technique, la gestion pourrait être mutualisée sur l'espace public dans des noues et des espaces verts en creux par exemple.

La cellule d'animation du SAGE pourrait se tenir à disposition des maîtres d'ouvrage locaux et des services instructeurs pour les accompagner dans cette démarche dès la phase d'élaboration des projets.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités et établissements publics locaux compétents, pétitionnaires et services instructeurs Cellule d'animation du SAGE		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Il est attendu que cette démarche ait un impact positif sur l'état quantitatif de la ressource en eau souterraine. Néanmoins, le gain restera sans doute limité.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Prendre en compte la gestion des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme



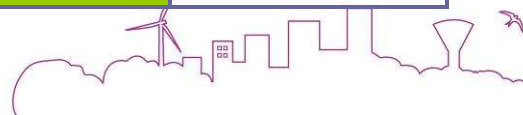
N°35

Afin d'améliorer la gestion des eaux pluviales sur les zones urbanisées et favoriser leur infiltration, les collectivités pourraient notamment, à l'occasion de la révision de leur document d'urbanisme, intégrer les préconisations suivantes :

- la limitation de l'imperméabilisation des sols, la maîtrise du ruissellement et des débits, ainsi que la gestion à la parcelle des eaux pluviales,
- les mesures de compensation par infiltration et/ou stockage à la parcelle,
- la mise en place de techniques alternatives aux bassins de rétention lorsque cela est techniquement possible,
- le traitement des eaux pluviales pour les bassins de rétention existants afin que le rejet ne porte atteinte à la qualité du milieu aquatique récepteur (rivière, nappe),
- des prescriptions pour la gestion des eaux pluviales dans tous les projets de d'aménagements (ZAC,...) ou de lotissements.

Rappelons que les documents d'urbanisme (SCOT, en l'absence de SCOT, PLU ou POS) doivent être compatibles, ou rendus compatibles si nécessaire, avec les objectifs fixés par le SAGE Oudon sur la gestion des eaux pluviales. Ainsi, si cette mesure est inscrite dans les documents du SAGE, elle aura une portée réglementaire.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités et établissements publics locaux compétents		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Il est attendu que cette démarche ait un impact positif sur l'état quantitatif de la ressource en eau souterraine. La mise en compatibilité des documents d'urbanisme est un levier fort pour l'atteinte des objectifs fixés en particulier sur les zones urbanisées.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



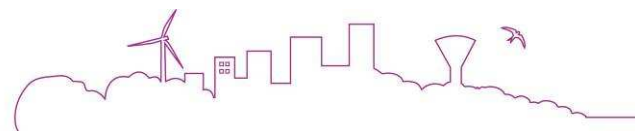
7.2.6 Agir sur l'alimentation en eau potable

Au total, 5 mesures ont été proposées par les acteurs du territoire.

- Finaliser les Schémas Directeurs d'Alimentation en Eau Potable ;
- Réaliser un diagnostic des systèmes AEP ;
- Améliorer le rendement des réseaux ;
- Affiner la projection des consommations en eau potable ;
- Exploiter les mines pour les prélèvements sur le Misengrain.

Les mesures sont décrites dans les fiches suivantes.

Précisons que pour le volet « Alimentation en eau potable », la qualité de l'eau brute apparaît également comme un élément essentiel. L'augmentation de l'auto-approvisionnement en eau du bassin versant de l'Oudon passe nécessairement par une amélioration de la qualité des eaux. Cette problématique n'est pas traitée dans le cadre de cette étude mais sera largement abordée dans les documents du SAGE de l'Oudon. La proposition de délimitation des Aires d'Alimentation des Captages n'est à ce titre pas reprise ici mais fait partie des dispositions du SAGE.



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Finaliser les Schémas Directeurs d’Alimentation en Eau Potable

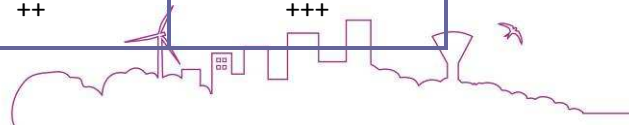


N°36

En application de l’article L. 2224-7-1 du code général des collectivités territoriales, il est rappelé que les communes sont compétentes en matière de distribution d’eau potable et que dans ce cadre, elles doivent arrêter un schéma de distribution d’eau potable déterminant les zones desservies par le réseau de distribution.

Le schéma comporte également un descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d’eau potable (article D. 2224-5-1 du code général des collectivités territoriales).

Localisation géographique	Communes dépourvues de SDAEP		
Porteur de l’action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents DDT		
Coût	Entretien / investissement : -		
Gain attendu	Il s’agit ici d’une obligation règlementaire. Lors de la réunion de travail du 23 juin 2015, les acteurs du territoire ont tenu à rappeler l’importance de ce document pour mener une action cohérente sur le volet eau potable.		
Impact sur l’état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Réaliser un diagnostic des systèmes AEP

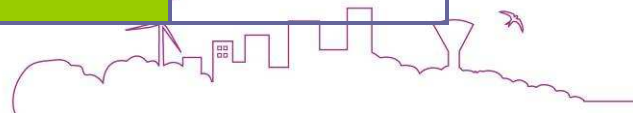


N°37

Parallèlement aux éléments exigés par la réglementation nationale, les collectivités territoriales compétentes et à leurs groupements pourraient compléter la connaissance sur leurs systèmes AEP par une étude permettant de disposer:

- D'un diagnostic de la ressource et de sa protection,
- D'un diagnostic des ouvrages de production,
- le cas échéant, d'un diagnostic des ouvrages de traitement et leurs conditions d'exploitation,
- D'un diagnostic du réseau de distribution et des ouvrages de stockage ainsi qu'une analyse de leurs conditions d'exploitation,
- D'une analyse de la gestion patrimoniale des installations,
- D'une étude prospective en termes de sécurité d'approvisionnement quantitatif et qualitatif,
- D'un plan pluriannuel hiérarchisé d'études, travaux et actions à mettre en place afin d'optimiser l'exploitation de la ressource, son traitement le cas échéant et la distribution d'eau en termes quantitatifs et qualitatifs.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents		
Coût	Entretien / investissement : 150 000 € / étude		
Gain attendu	Il s'agit ici d'une mesure d'envergure pour la gestion de l'eau potable sur le territoire. Ces diagnostics contiennent des informations clés permettant de mettre en place des travaux adaptés pour résorber les dysfonctionnements et sécuriser l'alimentation en eau potable tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Améliorer le rendement des réseaux



N°38

Les pertes sur les réseaux AEP se sont stabilisées autour de 1,2 million de m³/an depuis 2006 sur le bassin versant de l'Oudon. Elles représentent environ 20% de la consommation AEP du territoire.

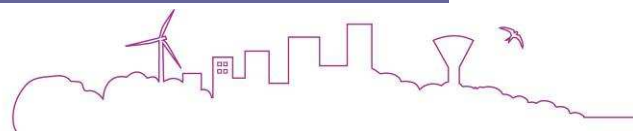
Une marge de manœuvre reste donc possible sur les réseaux AEP pour améliorer les rendements des secteurs où ils sont les plus faibles, et pour maintenir les excellents rendements des secteurs où ils sont les plus élevés.

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 m³/j/km ;
- 75% pour les réseaux de type rural / Indice de pertes linéaires compris entre 1,5 m³/j/km et 2 m³/j/km.

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

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents		
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction des projets		
Gain attendu	Les rendements des réseaux de distribution AEP sont globalement bons sur le bassin versant de l'Oudon. La marge de manœuvre, bien qu'existante, reste limitée. L'amélioration des rendements devrait permettre d'économiser quelques centaines de milliers de m ³ par an. Par ailleurs, l'augmentation des rendements diminue de fait les pertes d'eau sur les réseaux et les restitutions au milieu naturel.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



Affiner la projection des consommations en eau potable



N°39

Afin d'améliorer la gestion de l'eau potable et adapter au mieux les volumes de prélèvements, une étude prospective pourrait être mise en place sur le territoire afin d'évaluer à différents horizons (proche 2020 / moyen 2030 / lointain 2050) l'évolution des besoins en eau potable et de la consommation de la population.

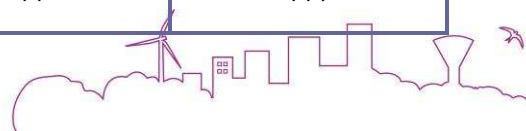
Cette étude pourrait notamment tenir compte :

- De la démographie et de la répartition spatiale de la population ;
- Des progrès sur les systèmes AEP ;
- De l'évolution des comportements des usagers ;
- Et du changement climatique.

Les conclusions de cette étude permettront d'anticiper les principaux changements et proposer une offre conforme à la demande.

A noter que les Schémas Directeur d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP) contiennent déjà de nombreuses informations valorisables sur ces aspects. Dans le cas contraire, il conviendra d'intégrer à l'avenir cette étude prospective lors de l'élaboration ou la révision de ces schémas.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents Délégué de service public		
Coût	Entretien / investissement : 50 000 €		
Gain attendu	Cette action vise essentiellement à améliorer les connaissances sur la consommation en eau potable. En fonction des conclusions de l'étude, des mesures de gestion spécifiques pourront être prises pour améliorer et adapter la gestion de la ressource en eau à la demande. Le bénéfice est ainsi indirect et n'est pas quantifiable.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Exploiter les mines pour les prélèvements sur le Misengrain



N°40

Des projets de développement des usages de l'eau sont envisagés sur le Misengrain. L'étude « volumes prélevables » a mis en évidence une situation particulièrement critique sur ce secteur vis-à-vis de la ressource en eau superficielle pendant la période estivale. En étiage, aucun prélèvement n'est possible sans impacter la ressource. En revanche, en hiver, un potentiel de prélèvement est disponible.

Sur le bassin versant, les rejets des mines de fer constituent des ressources en eau mobilisables supplémentaires. Elles n'ont pas été intégrées à l'étude du fait de l'absence totale d'information sur le débit restitué.

A ce titre, il conviendrait de mener une étude spécifique sur ces rejets afin d'évaluer :

- Le débit restitué et sa variation sur une année ;
- La qualité du rejet et vérifier son adéquation avec l'usage de l'eau envisagé ;
- Le volume d'eau disponible et sa capacité totale de production ;
- L'impact du prélèvement de ce rejet sur l'état quantitatif des masses d'eau superficielles en particulier en période d'étiage.

Enfin précisions que l'exploitation des rejets des mines de fer constitue l'une des ressources mobilisables pour diversifier les origines de l'eau sur le territoire. Les autres sources envisagées sont détaillées dans la fiche action 7.

Localisation géographique	Misengrain
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Porteurs de projets sur le Misengrain
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction des projets
Gain attendu	Cette mesure vise à augmenter les prélèvements sur le Misengrain. Ainsi, l'impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau ne peut être que négatif.
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	-

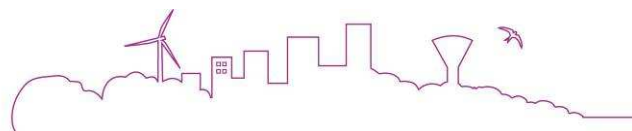


7.2.7 Promouvoir une gestion concertée

Au total, 3 mesures ont été proposées par les acteurs du territoire.

- Mettre en place un Contrat Territorial de Gestion Quantitative ;
- Organiser les prélèvements ;
- Développer une solidarité amont – aval.

Les mesures sont décrites dans les fiches suivantes.



Mettre en place un Contrat Territorial de Gestion Quantitative



N°41

Le contrat territorial est un outil contractuel proposé par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne. Conclu pour une durée de 5 ans entre l'Agence de l'Eau, un maître d'ouvrage et les partenaires techniques et financiers, il permet ainsi de financer la mise en œuvre d'actions concrètes visant l'amélioration de la gestion de la ressource en eau. Le programme d'actions des contrats se base sur la réalisation d'un diagnostic préalable.

Le contrat se résume par :

- un programme d'action quinquennal ;
- des indicateurs de suivi ;
- un plan de financement ;
- un engagement de la part des signataires (financeurs et partenaires techniques) ;
- des modalités d'organisation et de pilotage ;
- des actions d'accompagnement (communication, évaluation).

Le contrat territorial peut être un outil efficace pour résorber les déséquilibres quantitatifs mis en évidence par l'étude volumes prélevables. Un certain nombre d'actions décrites précédemment dans le rapport pourraient ainsi être intégrées au contrat et bénéficieraient de financements complémentaires de la part des principaux partenaires institutionnels et financiers.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Collectivités territoriales et établissements publics locaux		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Actuellement en l'absence d'information sur le contenu du contrat, il s'avère délicat d'estimer le gain attendu. Néanmoins, la mise en place d'un CTGQ est un réel atout sur le territoire de l'Oudon pour engager des actions concrètes pour améliorer l'état quantitatif de la ressource en eau.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



Organiser les prélèvements



N°42

Afin d'optimiser le potentiel de prélèvements hivernal pour le remplissage des plans d'eau, une gestion coordonnée des prélèvements pourrait être mise en place sur le bassin versant de l'Oudon sous l'égide des Chambres d'Agriculture de Mayenne et de Maine-et-Loire.

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

L'étude « volumes prélevables » a montré que sur le territoire cette période s'étend généralement de décembre à mars pour la majorité des bassins versants.

Cette gestion des prélèvements se veut opérationnelle, simple à mettre en œuvre et réactive. Les agriculteurs pourraient être informés par exemple par téléphone ou l'indication pourrait être mentionnée sur les sites des Chambres d'agriculture.

Localisation géographique	Tout le territoire – En priorité sur la Verzée, l'Oudon amont et l'Usure		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Chambres d'agriculture de la Mayenne et du Maine-et-Loire Syndicat des irrigants de Mayenne		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Cette action aura sans doute un impact très positif sur les débits des cours d'eau en fin d'étiage, en particulier sur le mois d'octobre.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



Développer une solidarité amont - aval



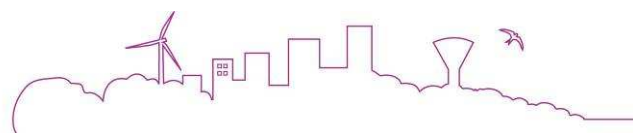
N°43

Afin de prendre en compte de manière globale et cohérente, les problématiques liées à la ressource en eau, une solidarité amont-aval pourrait être mise en œuvre sur le territoire de l'Oudon.

L'objectif serait :

- D'une part, de consentir des efforts sur les têtes de bassins versants afin de maintenir des conditions d'écoulement acceptables et une satisfaction des usages de l'eau à l'aval ; Il conviendra néanmoins de veiller à ne pas contraindre excessivement les usages de l'eau à l'amont.
- D'autre part, de faire bénéficier aux sous bassins versants les plus critiques vis-à-vis de l'état quantitatif de la ressource en eau des potentiels de prélèvements disponibles sur d'autres secteurs, sans pour autant impacter l'état quantitatif de la ressource en eau sur ces secteurs.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	Tout acteur concerné		
Coût	Entretien / investissement : A définir en fonction des projets		
Gain attendu	Il s'agit ici d'un transfert des ressources et des pressions d'un secteur critiques vers un autre secteur moins sensible aux déficits de la ressource en eau. Cette mesure permettrait d'augmenter les débits sur les secteurs en déficit sans pour autant impacter l'état de la ressource en eau sur les sous bassins « fournisseurs ».		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++

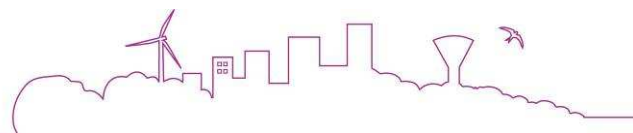


7.2.8 Adapter le dispositif de gestion de crise

Au total, 4 mesures ont été proposées par les acteurs du territoire.

- Communiquer sur le dispositif de gestion de crise ;
- Anticiper les situations de crise ;
- Harmoniser les mesures de crise entre les deux départements ;
- Dresser un historique des situations de crise.

Les mesures sont décrites dans les fiches suivantes.



Communiquer sur le dispositif de gestion de crise



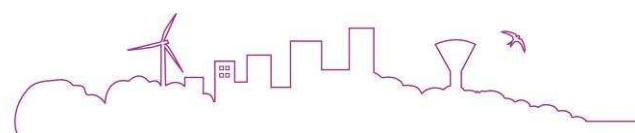
N°44

Des campagnes d'informations pourraient être mises en place le bassin versant de l'Oudon autour du dispositif de gestion de crise existant.

En effet il apparait essentiel de rappeler *a minima* :

- Les usagers concernés par le dispositif ;
- Les valeurs seuils de franchissement au-delà desquelles des mesures de restrictions des usages de l'eau sont mises en place ;
- Les règles à respecter en cas de franchissement de seuils ;
- Les conséquences du non-respect de ces règles.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	DDT Collectivités territoriales et établissements publics locaux Cellule d'animation du SAGE		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Le bassin versant de l'Oudon est concerné pratiquement chaque année par des mesures de restrictions des usages de l'eau. Cette action de communication permettrait d'éclaircir les règles à respecter et éventuellement faciliter l'acceptation de ces restrictions par les usagers. Le gain sur les débits des cours d'eau reste néanmoins très limité.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Anticiper les situations de crise



N°45

L'étude « volumes prélevables » a permis de proposer de nouvelles valeurs de débit seuil d'alerte (DSA) et de débit de crise (DCR) au point de référence de Segré.

Les nouvelles valeurs sont :

- DSA = 600 l/s soit la valeur actuellement fixée dans les documents cadre ;
- DCR = 275 l/s contre 100 l/s actuellement.

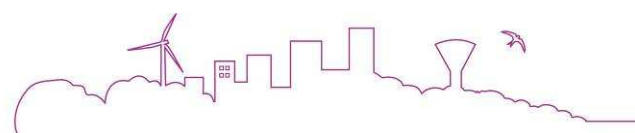
Pour le DCR, la valeur proposée entraîne un franchissement des seuils et des restrictions des usages de l'eau encore plus fréquents qu'auparavant.

Les modifications des débits seuils du dispositif de gestion de crise actuel n'auront, en soit, qu'un impact positif très limité sur l'hydrologie des cours d'eau. En effet, il est nécessaire d'opérer sur le bassin versant des changements structurels pour augmenter les débits des cours d'eau en période d'étiage.

Néanmoins il est attendu qu'une mise en œuvre de mesures de réduction des prélèvements estivaux (au premier rang desquelles figure le respect des débits réservés des ouvrages) conduise à un relèvement progressif des débits en rivière, et donc des seuils de gestion de crise.

La révision du SDAGE Loire-Bretagne en 2021 amènera à revoir à la hausse les valeurs des débits de crise fixés au point de référence de Segré. A cette date, il conviendra de proposer une valeur pertinente de DCR comprise entre 100 l/s et 275 l/s en fonction des actions mises en œuvre sur le territoire.

Localisation géographique	Point de référence de Segré		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	DDT		
Coût	Entretien / investissement : -		
Gain attendu	Cette mesure vise à anticiper le plus en amont possible les situations de crise et limiter la dégradation de l'état quantitatif de la ressource en eau en période estivale. Cette mesure apparaît néanmoins contraignante pour les usages de l'eau. Ainsi il peut être proposé de relever progressivement la valeur DCR sur plusieurs années afin de permettre la mise en place d'actions de réduction des prélèvements estivaux.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



Harmoniser les mesures de crise entre les deux départements



N°46

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

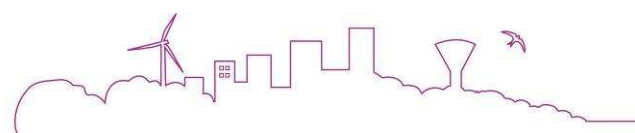
Ainsi, il est proposé de ne conserver qu'un seul point de référence pour les deux départements, à savoir la station de Segré pour faciliter la gestion de crise. Les valeurs seuils pour cette station de référence sont indiquées dans la fiche précédente.

Par ailleurs, il pourrait être opportun d'harmoniser le contenu des deux arrêtés cadre, tant sur le fond que sur la forme. A ce titre, il peut être proposé :

- De statuer sur le nombre de niveaux graduels et sur une dénomination commune des différents seuils (Vigilance / Alerte / Alerte renforcée / Crise ou Alerte / Alerte renforcée / Coupure / Crise) - La terminologie employée en Mayenne peut sembler plus claire pour les usagers de l'eau;
- De convenir d'une rédaction commune pour la désignation des usages à restreindre ou interdits (usages agricoles / industriels / des collectivités ou usages vitaux / prioritaires / non prioritaires) La terminologie employée en Mayenne peut sembler plus claire pour les usagers de l'eau;
- De renforcer les mesures sur la gestion des ouvrages hydrauliques en s'inspirant des mesures proposées en Maine-et-Loire.

A noter toutefois, que cette action n'exclut en aucun cas la réalisation d'actions structurantes sur le bassin versant pour améliorer l'état quantitatif de la ressource en eau.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	DDT		
Coût	Entretien / investissement : -		
Gain attendu	Cette action permettrait d'éclaircir les règles à respecter et éventuellement faciliter l'acceptation de ces restrictions par les usagers.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



Dresser un historique des situations de crise



N°47

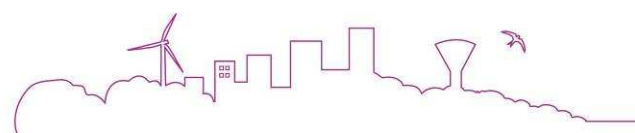
Un historique des situations de crise a été dressé en phase 1 de l'étude « Volumes prélevables » sur la période 2003-2013.

Afin de suivre l'évolution et la récurrence des situations de crise à l'avenir sur le bassin versant de l'Oudon, il serait intéressant de poursuivre le travail entrepris en précisant pour chaque année :

- La date de début et de fin de crise ;
- Le niveau de crise (vigilance, alerte, crise, crise renforcé) ;
- Les mesures de restriction ou d'interdiction prises ;
- La liste des dérogations accordées.

Cet historique permettrait également d'évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre sur le territoire pour limiter les pressions sur l'état quantitatif de la ressource en eau.

Localisation géographique	Tout le territoire		
Porteur de l'action pressenti / potentiel	DDT Collectivités territoriales et établissements publics locaux Cellule d'animation du SAGE		
Coût	Entretien / investissement : Temps d'animation		
Gain attendu	Cette action permettrait d'avoir un suivi des situations de crise et évaluer en partie l'efficacité des actions réalisées sur le territoire.		
Impact sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++



CONCLUSIONS

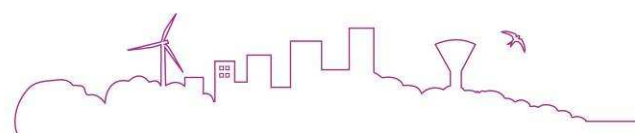
Fort des conclusions des phases précédentes, les acteurs du territoire ont défini 8 axes prioritaires d'actions sur lesquels ils souhaitent s'investir pour améliorer l'état quantitatif de la ressource en eau. Les objectifs fixés sont les suivants :

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

Au total, 47 actions ont été proposées pour un retour à l'équilibre quantitatif entre les besoins du milieu et la satisfaction des usages de l'eau.

Tableau 8-1 : Tableau récapitulatif des orientations de gestion

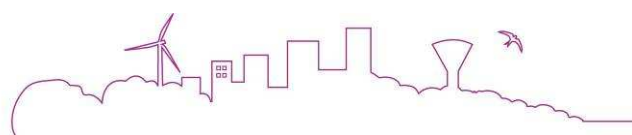
N°	Intitulé	Impact état quantitatif		
1	Sensibiliser les usagers aux notions de « bon état » des masses d'eaux	+	++	+++
2	Former les particuliers aux petites réparations domestiques pour économiser l'eau	+	++	+++
3	Économiser l'eau au sein des bâtiments et espaces publics	+	++	+++
4	Accompagner les irrigants dans la réduction de leurs prélèvements	+	++	+++
5	Accompagner les industriels dans la réduction de leurs prélèvements	+	++	+++
6	Encourager les collectivités à réduire leur consommation d'eau	+	++	+++
7	Promouvoir la récupération des eaux de pluie et la réutilisation des eaux usées	+	++	+++
8	Centraliser les données et diffuser l'information sur l'état quantitatif de la ressource en eau	+	++	+++
9	Recenser les puits et les forages non déclarés en mairie	+	++	+++
10	Affiner les connaissances localement sur les prélèvements	+	++	+++
11	Consolider la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs d'Eau	+	++	+++
12	Densifier le réseau de suivi quantitatif des masses d'eau superficielles	+	++	+++
13	Améliorer les connaissances sur les masses d'eau souterraines	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

N°	Intitulé	Impact état quantitatif		
14	Evaluer le lien nappe/rivière sur le bassin versant	+	++	+++
15	Développer le réseau de suivi quantitatif des masses d'eau souterraines	+	++	+++
16	Favoriser les prélèvements dans les masses d'eau souterraines	=		
17	Affiner l'impact sur le lissage des pics de crues par les prélèvements hivernaux	+	++	+++
18	Respecter les débits réservés à l'aval des ouvrages	+	++	+++
19	Calculer les débits réservés à respecter à l'aval des ouvrages	+	++	+++
20	Sensibiliser les propriétaires à la bonne gestion des ouvrages	+	++	+++
21	Accompagner les propriétaires dans leur démarche de mise en conformité des ouvrages	+	++	+++
22	Réaliser les travaux de mise en conformité des ouvrages	+	++	+++
23	Contrôler les débits réservés à l'aval des ouvrages	+	++	+++
24	Réaliser un inventaire exhaustif des plans d'eau	+	++	+++
25	Déconnecter au cas par cas les plans d'eau	+	++	+++
26	Supprimer au cas par cas les plans d'eau sans usage	+	++	+++
27	Adapter la période de remplissage des plans d'eau	+	++	+++
28	Substituer les prélèvements estivaux par des prélèvements hivernaux	+	++	+++
29	Créer de nouvelles retenues hivernales	-		
30	Améliorer les dispositifs d'irrigation	+	++	+++
31	Développer des systèmes d'exploitation et des cultures plus économes en eau	+	++	+++
32	Encourager le développement des systèmes agricoles facilitant l'infiltration des eaux de pluie	+	++	+++
33	Maintenir les éléments fixes du paysage	+	++	+++
34	Favoriser l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle	+	++	+++
35	Prendre en compte la gestion des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme	+	++	+++
36	Finaliser les Schémas Directeurs d'Alimentation en Eau Potable	+	++	+++
37	Réaliser un diagnostic des systèmes AEP	+	++	+++
38	Améliorer le rendement des réseaux	+	++	+++
39	Affiner la projection des consommations en eau potable	+	++	+++
40	Exploiter les mines pour les prélèvements sur le Misengrain	-		
41	Mettre en place un Contrat Territorial de Gestion Quantitative	+	++	+++
42	Organiser les prélèvements	+	++	+++
43	Développer une solidarité amont – aval	+	++	+++
44	Communiquer sur le dispositif de gestion de crise	+	++	+++
45	Anticiper les situations de crise	+	++	+++
46	Harmoniser les mesures de crise entre les deux départements	+	++	+++
47	Dresser un historique des situations de crise	+	++	+++



RAPPORT DE PHASE 5

Étude sur la gestion quantitative de la ressource en eau sur le territoire du SAGE « Oudon »

Il apparaît 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 largement traités par le SAGE Oudon.

Cette phase clôture l'étude Volumes Prélevables engagée en avril 2014. Une note de synthèse de l'ensemble de l'étude sera adressée aux acteurs du territoire.

