



Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif



Rapport de phase 2

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



Sommaire

1	Préambule	7
1.1	Contexte de l'étude	7
1.2	Périmètre d'investigation	7
1.3	Déroulement de la mission	9
1.4	Objectifs de la phase 2	9
2	Détermination des débits « plancher » en période de basses eaux	10
2.1	Avant-propos	10
2.2	Méthodologie générale retenue pour la détermination des débits biologiques	11
2.3	Principe de détermination des débits biologiques avec ESTIMHAB	11
2.3.1	Présentation de la méthode Estimhab	11
2.3.2	Mise en œuvre du protocole Estimhab	12
2.3.3	Interprétation des résultats	13
2.4	Mise en œuvre du protocole Estimhab sur le bassin versant du Loir	14
2.4.1	Principes de localisation des sites	14
2.4.2	Sites retenus pour la mise en œuvre du protocole	14
2.4.3	Campagnes de terrain	19
2.4.4	Saisie des données d'entrée de la modélisation	19
2.4.5	Analyse du contexte piscicole	20
2.5	Calcul des débits biologiques avec ESTIMHAB	29
2.5.1	Résultats pour le Loir amont	29
2.5.2	Résultats pour l'Yerre	31
2.5.3	Résultats pour l'Aigre	32
2.5.4	Résultats pour la Brayre	33
2.5.5	Résultats pour l'Aune	34



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

2.6	Extrapolation des résultats aux autres sous-unités de gestion....	35
3	Détermination du débit « plancher » en période de Hautes Eaux	37
3.1	Avant-propos.....	37
3.2	Scénario retenu pour la détermination des Volumes Prélevables en période hivernale	38
4	Définition des volumes prélevables.....	39
4.1	Principes de détermination des volumes prélevables.....	39
4.1.1	Méthodologie en période de basses eaux	40
4.1.2	Méthodologie en période de hautes eaux	41
4.1.3	Méthodologie en période intermédiaire.....	44
4.2	Résultats obtenus par unité de gestion.....	44
4.2.1	Unité : Loir amont à Saint-Maur-sur-le-Loir	44
4.2.2	Unité : Loir à Villavard	48
4.2.3	Unité : Loir à Flée	51
4.2.4	Unité : Loir à Durtal	54
4.2.5	Unité : Loir aval	57
4.2.6	Unité : Aigre à Romilly-sur-Aigre.....	60
4.2.7	Unité : Conie à Conie-Molitard.....	63
4.2.8	Unité : Ozanne à Trizay-lès-Bonneval.....	66
4.2.9	Unité : Yerre à Saint-Hilaire-sur-Yerre.....	69
4.2.10	Unité : Braye amont à Sargé-sur-Braye	72
4.2.11	Unité : Braye aval	75
4.2.12	Unité : Veuve à Saint-Pierre-du-Lorouër	78
4.2.13	Unité : Aune	81
4.2.14	Unité : Argance à la Chapelle-d'Aligné	84
4.2.15	En synthèse	87
4.3	Limites de l'exercice	96
5	Analyse des débits objectifs fixés dans le SDAGE Loire-Bretagne	99
5.1	Rappels réglementaires.....	99



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

5.2	Valeurs des DOE du SDAGE Loire Bretagne	99
5.3	Analyse du franchissement des DOE	100
5.4	Proposition de valeurs pour les DOE	100
5.4.1	Principes de détermination des débits objectifs d'étiage	100
5.4.2	Résultats obtenus pour chaque unité de gestion et mise en perspective des valeurs du SDAGE	101
	6 Analyse du dispositif de gestion de crise	103
6.1	Description du dispositif de gestion de crise actuel	103
6.1.1	Seuils de référence dans les arrêtés départementaux	103
6.1.2	Analyse critique du dispositif de gestion de crise	104
6.1.3	Analyse du franchissement des DSA / DCR pour les points nodaux du SDAGE	106
6.2	Révision des valeurs seuils de gestion de crise	107
6.2.1	Méthodologie générale.....	107
6.2.2	Proposition de nouvelles valeurs de DSA / DCR sur l'ensemble des unités de gestion	108
	7 Détermination de la piézométrie objectif	111
7.1	Principes de détermination des niveaux objectifs	111
7.1.1	Définition	111
7.1.2	Points de mesures piézométriques retenus	111
7.1.3	Présentation de la méthodologie retenue	114
7.2	Résultats obtenus	117
	8 Prise en compte du changement climatique et évolution des usages.....	123
8.1	Évolution des données météorologiques	123
8.1.1	Les scénarii d'évolution climatique du GIEC.....	123
8.1.2	Les modèles WRF de l'IPSL et Aladin de Météo France.....	124
8.1.3	Projections du climat	125
8.2	Évolution des débits.....	129
8.2.1	Projet Explore 2070.....	129
8.2.2	Résultats obtenus pour le bassin versant du Loir.....	129
8.3	Synthèse du changement climatique	132



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

8.4	Focus sur l'évolution des usages	133
8.5	Confrontation des volumes prélevables et des évolutions liées au changement climatique	134
9	Définition d'une stratégie pour améliorer l'état quantitatif de la ressource en eau	137
9.1	Démarche générale retenue	137
9.2	Mesures proposées	137
9.2.1	Axe n°1 : Améliorer les connaissances sur l'état quantitatif de la ressource en eau	137
9.2.2	Axe n°2 : Sensibiliser les usagers aux économies d'eau	143
9.2.3	Axe n°3 : Améliorer et sécuriser les systèmes AEP.....	148
9.2.4	Axe n°4 : Améliorer les pratiques agricoles et optimiser l'irrigation	153
9.2.5	Axe n°5 : Agir sur les pratiques des industriels et optimiser les consommations d'eau	158
9.2.6	Axe n°6 : Améliorer la gestion des plans d'eau et des ouvrages hydrauliques.....	161
9.2.7	Axe n°7 : Adapter le dispositif de gestion de crise	165
9.2.8	Axe n°8 : Communiquer sur l'étude « volumes Prélevables » et suivre sa mise en oeuvre	168
10	Conclusions	177
	Annexe 1 Comparaison volumes prélevables à Durtal .	179
	Annexe 2 Volumes prélevables obtenus avec l'hypothèse 0,4 x module en période hivernale	182



PREAMBULE

1.1 Contexte de l'étude

Dans le cadre du SAGE Loir approuvé par la Commission Locale de l'Eau le 16 février 2015, la structure porteuse – ici l'Établissement Public Loire – est chargée de mener une étude globale sur l'état quantitatif de la ressource en eau dans un délai de deux ans après la publication du SAGE.

Cette étude a donc été lancée en fin d'année 2015 et fait l'objet de la présente mission. Les principaux objectifs de cette étude sont :

- D'améliorer les connaissances sur l'état quantitatif des masses d'eau superficielles et souterraines sur le bassin versant du Loir. En effet, l'état des lieux du SAGE Loir avait mis en évidence un manque d'information permettant de caractériser finement l'état de la ressource en eau ;
- De doter le territoire de valeurs de référence (volumes prélevables, débits / piézométrie objectifs) pertinentes et adaptées pour améliorer la gestion quantitative sur le bassin versant du Loir ;
- Proposer une stratégie à mettre en œuvre pour résorber les déséquilibres quantitatifs existants ou préserver l'état des masses d'eau.

1.2 Périmètre d'investigation

L'étude porte sur le périmètre du SAGE Loir défini par arrêté préfectorale le 10 juillet 2003. D'une superficie de 7160 km², le SAGE s'étend sur 420 communes (au 1^{er} janvier 2017), couvre 3 régions : Basse-Normandie, Pays-de-la-Loire et Centre-Val-de-Loire et 7 départements : Maine-et-Loire, Sarthe, Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Loiret, Orne et Eure-et-Loir.

Suite à la première phase d'étude, le bassin versant a été découpé en plusieurs sous-bassins versants ou sous-unités de gestion, sur lesquelles une stratégie de gestion quantitative de la ressource en eau sera définie. Les sous-unités de gestion sont rappelées sur la figure suivante.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

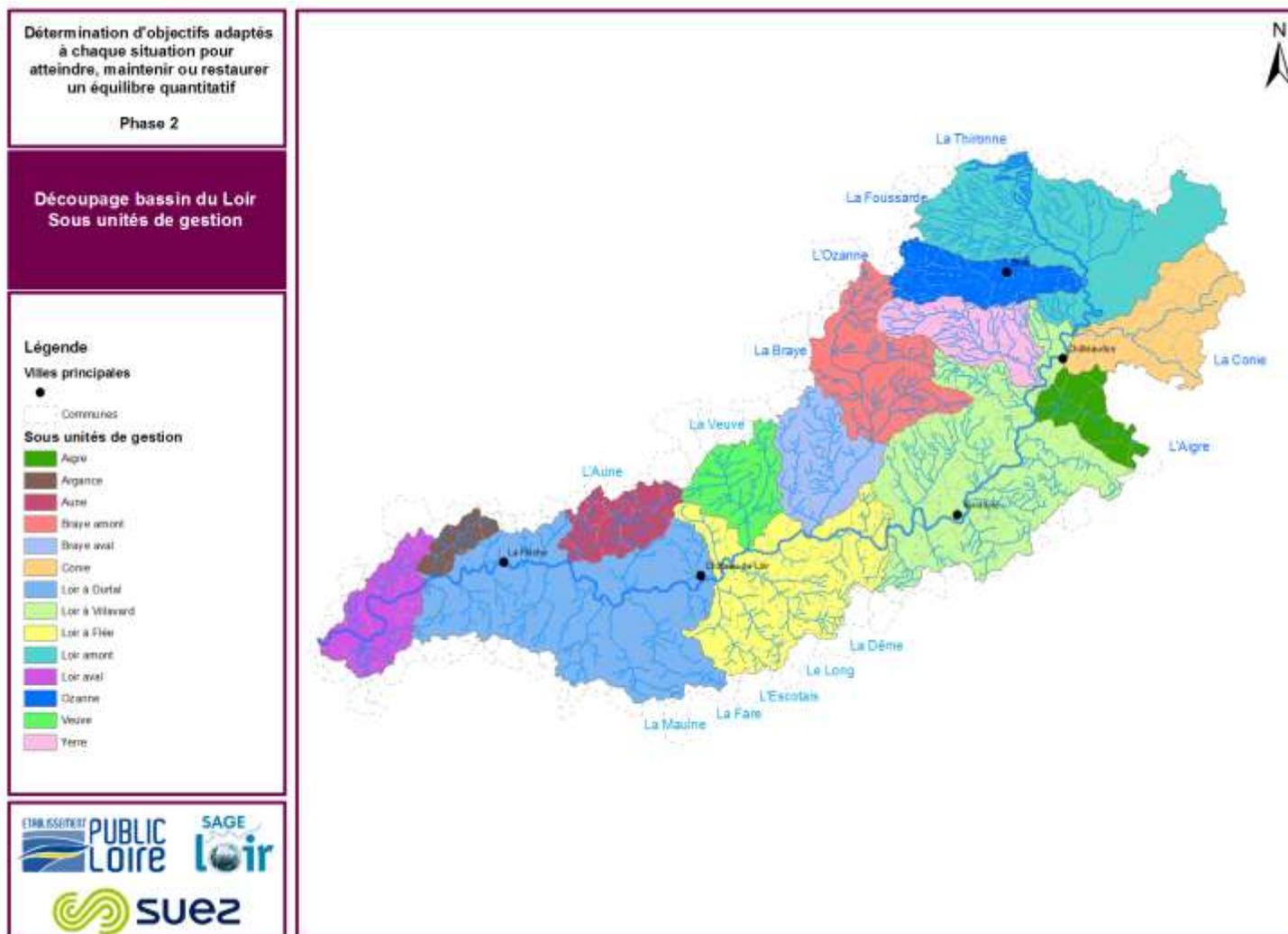


Figure 1-1 : Périmètre du SAGE Loir



1.3 Déroulement de la mission

La mission se décompose en deux phases :

- Phase 1 : Caractérisation de l'état quantitatif des ressources du territoire ;
- Phase 2 : Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif.

Le présent document constitue le rapport de phase 2.

1.4 Objectifs de la phase 2

L'objectif de cette seconde phase vise à définir des **valeurs de référence** sur le territoire du Loir pour améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau. Il s'agit donc de déterminer pour l'ensemble du cycle hydrologique, des valeurs de débits/piézométries d'objectifs et de volumes prélevables à l'échelle des différentes unités de gestion du Loir.

Les modalités de définition des volumes prélevables et des débits d'objectif associés fluctuent suivant la période de l'année considérée. Conformément aux directives mises en avant à l'échelle du bassin Loire Bretagne, il est retenu de considérer deux approches différentes pour le calcul des débits d'objectifs et de volumes prélevables :

- **Une approche pour la période de basses eaux** définie dans le SDAGE Loire-Bretagne comme étant la période de l'année pendant laquelle le débit des cours d'eau atteint ses valeurs les plus faibles. En Loire-Bretagne, la période de référence conjuguant sensibilité pour les milieux aquatiques et impact accru des prélèvements s'étend du 1er avril au 31 octobre.
- Et **une approche pour la période de hautes eaux** sur les mois du 1^{er} novembre au 31 mars.

Conformément à la disposition 7B-1 du SDAGE Loire-Bretagne, la Commission Locale de l'Eau peut, en fonction des caractéristiques hydrologiques du territoire, proposer des périodes de références différentes. Compte tenu du contexte hydrologique et hydrogéologique du bassin versant du Loir, il conviendra d'affiner cette saisonnalité communément admise à l'échelle du bassin Loire-Bretagne afin de se conformer au plus près des réalités du territoire.



DETERMINATION DES DEBITS « PLANCHER » EN PERIODE DE BASSES EAUX

2.1 Avant-propos

En période de basses eaux, l'objectif est de maintenir préférentiellement un débit minimum en rivière (débit biologique) en dessous duquel aucun prélèvement n'est autorisé. Ce débit doit garantir la vie biologique dans des conditions structurellement plus délicates (notamment baisse de la pluviométrie).

En ce sens, le maintien d'un débit biologique passe plutôt par le maintien d'un débit « plancher », au-dessous duquel les conditions biologiques sont altérées, sans toutefois conduire à remettre en cause la survie des espèces en présence, notamment piscicoles. Le principe de détermination envisagé peut être résumé sur la figure suivante.

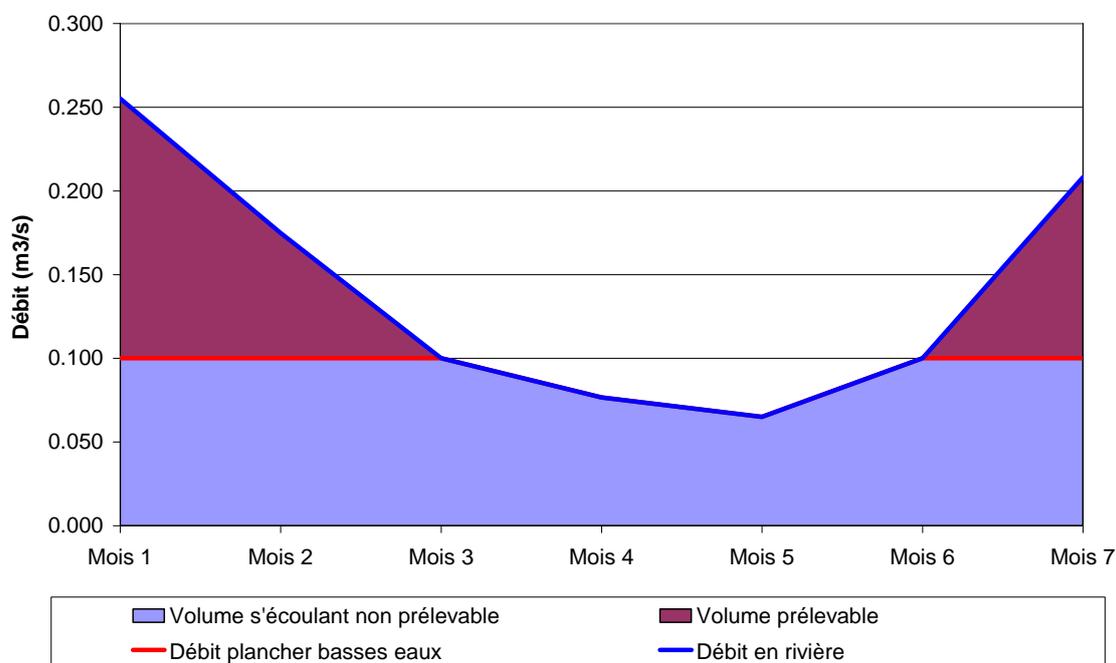


Figure 2-1 : Schéma de principe pour le calcul du volume prélevable en période de basses eaux



Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

2.2 Méthodologie générale retenue pour la détermination des débits biologiques

En période de basses eaux, l'objectif est de maintenir un débit minimum en rivière (débit biologique) en dessous duquel aucun prélèvement n'est autorisé. Ce débit doit garantir la vie biologique dans des conditions environnementales plus délicates (notamment baisse de la pluviométrie).

Ainsi, le maintien d'un débit biologique implique la définition d'un débit seuil, au-dessous duquel les conditions biologiques sont altérées, sans toutefois remettre en cause la survie des espèces en présence, notamment piscicoles.

La méthodologie retenue en période de basses eaux pour la détermination des débits biologiques est la suivante :

- Déploiement de la méthode ESTIMHAB pour 5 sites identifiés sur le bassin versant du Loir (1 sur le Loir et 4 sur ses affluents). Les 5 sites sélectionnés sont répartis sur l'ensemble du bassin versant du Loir, permettant d'avoir une bonne couverture du territoire.
- Définition des débits planchers sur les autres sous-unités de gestion par des méthodes alternatives en fonction des résultats obtenus précédemment (transposition de débits, extrapolation des débits biologiques obtenus avec la méthode ESTIMHAB, débit réglementaire minimum à l'aval de l'ouvrage, ...).

2.3 Principe de détermination des débits biologiques avec ESTIMHAB

2.3.1 Présentation de la méthode Estimhab

La méthode ESTIMHAB, développée par le laboratoire d'hydroécologie quantitative de l'IRSTEA de Lyon, est une méthode dite des « microhabitats ». Celle-ci croise l'évolution des caractéristiques hydrauliques avec les préférences biologiques d'espèces à différents stades de développement, ou de groupes d'espèces. Il s'agit d'une méthode simplifiée d'évaluation de la valeur des habitats piscicoles et de son évolution en fonction des débits des cours d'eau. Elle part du principe que si le débit biologique permet de satisfaire les besoins piscicoles minimaux, alors il satisfera l'ensemble des besoins des milieux aquatiques.

Le protocole ESTIMHAB est défini pour des espèces piscicoles dites « repères » sur le cours d'eau, c'est-à-dire représentatives du peuplement piscicole du cours d'eau dans son état non altéré. Il permet de comparer les courbes de préférence de ces espèces (hauteurs d'eau, débits) avec la géométrie du cours d'eau (lois hauteur-débit, largeur-débit). Cette méthode prédit selon le débit du cours d'eau, l'évolution de la qualité de l'habitat (critère variant entre 0 et 1), ou la surface pondérée utile (SPU) (note de qualité de l'habitat * surface du tronçon).



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Deux approches sont possibles dans la mise en application du modèle ESTIMHAB : par espèce ou par guild. Les guildes regroupent les espèces qui ont en commun des préférences d'habitats. Les espèces et les guildes repères sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 2-1 : Approche par espèce et par guild – protocole ESTIMHAB

Approche par espèce	Approche par guild
<ul style="list-style-type: none">Truite fario adulte et juvénileBarbeau fluviatile adulteChabot adulteGoujon adulteLoche franche adulteVairon adulteSaumon atlantiqueOmbre commun	<ul style="list-style-type: none">Guilde radier : loche franche, chabot, barbeau < 9 cmGuilde chenal : barbeau > 9 cm, blageon > 8cmGuilde mouille : anguille, perche soleil, perche, gardon, chevesne > 17cmGuilde berge : goujon, blageon < 8 cm, chevesne < 17cm, vairon

L'approche à retenir est fonction du contexte piscicole du territoire et du site d'étude.

En pratique, la mise en œuvre d'Estimhab permet d'obtenir, à partir de surfaces et largeurs mouillées moyennes relevées sur le terrain à deux débits différents par site d'étude, la valeur optimale de surface pondérée utile pour différentes espèces ou groupements d'espèces piscicoles. Ceci dans la gamme de débit comprise entre les deux débits auxquels ont été réalisées les mesures.

Le guide d'utilisation d'Estimhab (2008) est présenté en Annexe du rapport.

2.3.2 Mise en œuvre du protocole Estimhab

Pour chaque site et à deux débits différents, la méthode vise à mesurer 15 largeurs mouillées du cours d'eau au droit de 15 transects. Environ 100 mesures de hauteurs d'eau et identifications du substrat sont ensuite réalisées à intervalle régulier le long de ces transects.

La figure suivante présente la mise en œuvre du protocole Estimhab sur un tronçon de rivière considéré.

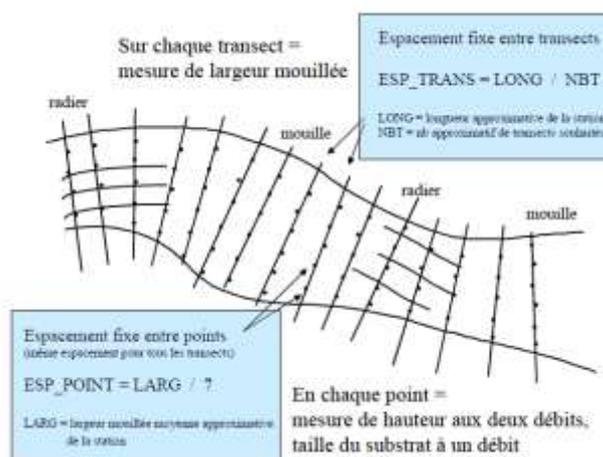


Figure 2-2 : Mise en œuvre du protocole Estimhab sur un tronçon de rivière (source : CEMAGREF, 2008)



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Les deux débits (Q1 et Q2) auxquels doivent être réalisées les mesures de terrain doivent être le plus contrastés possibles, tout en respectant les règles suivantes :

- $Q2 > 2 \times Q1$;
- La simulation sera comprise entre $Q1/10$ et $5 \times Q2$;
- Le débit médian naturel est aussi compris entre $Q1/10$ et $5 \times Q2$;
- $Q1$ et $Q2$ sont inférieurs au débit de plein bord.

2.3.3 Interprétation des résultats

Le protocole ESTIMHAB aboutit, à terme, à l'obtention d'une courbe d'évolution de l'habitat en fonction du débit. La courbe obtenue présente en générale trois parties distinctes :

- 1 - Une zone de gain rapide ;
- 2 - Une zone de gain régulier ;
- 3 - Une zone de gain faible, de stabilité puis de régression.

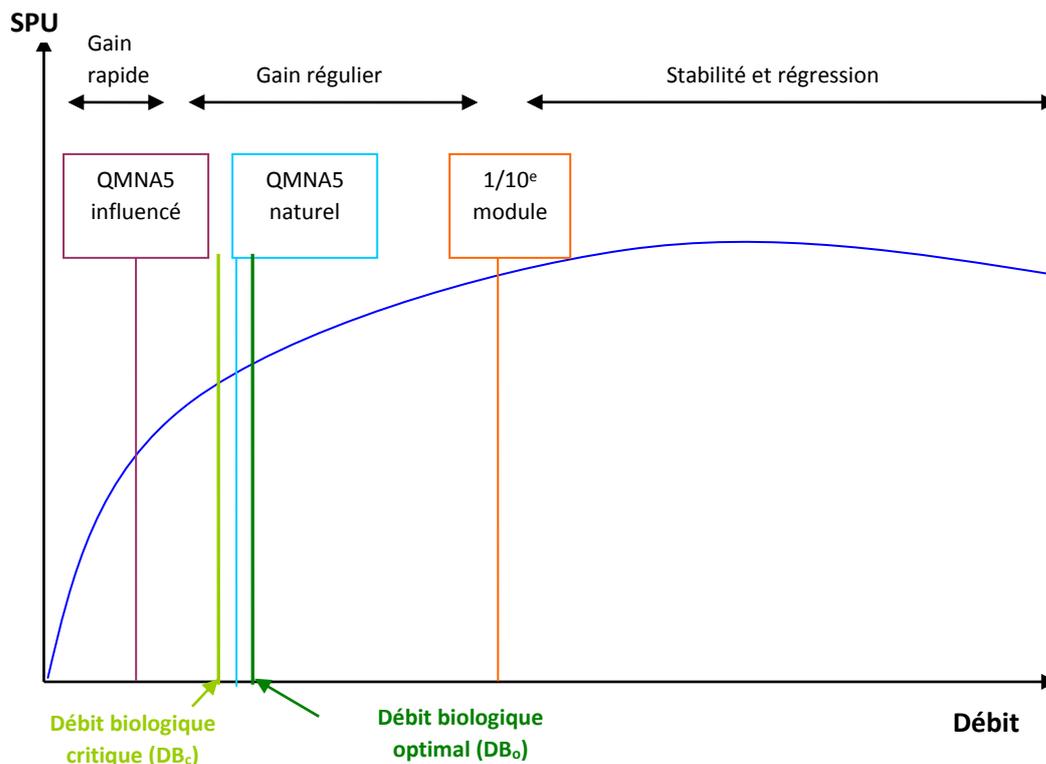


Figure 2-3 : Présentation de la courbe d'évolution de la Surface Pondérée Utile (SPU) en fonction du débit

Un point de rupture de pente est généralement observé entre les zones 1 et 2. Le Débit Biologique Critique est généralement défini autour de cette cassure de pente. Le Débit biologique est, quant à lui, défini dans la zone de gain régulier.

Ces règles constituent un cadre général qui peut cependant varier selon les caractéristiques locales des stations considérées. Si les observations de terrain permettent d'estimer que les valeurs de débits proposées ne sont pas suffisantes d'un point de vue biologique (hauteur



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

d'eau insuffisante sur les secteurs de radiers notamment), celles-ci seront corrigées de manière à garantir des conditions biologiques satisfaisantes pour les espèces considérées.

2.4 Mise en œuvre du protocole Estimhab sur le bassin versant du Loir

La mise en œuvre du protocole ESTIMHAB passe par plusieurs étapes qui sont décrites ci-après, à savoir :

- Identification et caractérisation des sites d'études ;
- Campagnes de terrain ;
- Saisie des données d'entrée dans le modèle habitat.

2.4.1 Principes de localisation des sites

Le choix des tronçons d'étude pour l'application de la méthode ESTIMHAB est particulièrement important et nécessite une bonne connaissance du contexte global du cours d'eau. Les tronçons de cours d'eau retenus doivent répondre aux critères suivants :

- La morphologie du tronçon étudié doit être naturelle ou peu modifiée. Les secteurs canalisés, rectifiés, aménagés... sont à éviter ;
- Une alternance de faciès morphologiques représentative du cours d'eau (radiers, plats, mouilles) est préférable, se traduisant généralement par des vitesses d'écoulement variables le long du tronçon ;
- La pente du cours d'eau doit être faible à moyenne (< 5%) ;
- La proximité relative de stations hydrométriques permettant un suivi des débits dans le cours d'eau est à privilégier.

Il est également nécessaire que les tronçons ne présentent pas de contrainte physique rédhibitoire pour la mise en œuvre du protocole. Pour cela, il est nécessaire de vérifier sur les tronçons choisis :

- L'absence d'assec ;
- L'absence d'ouvrage hydraulique venant impacter la ligne d'eau sur au minimum 40% du tronçon.

Une bonne connaissance du contexte piscicole est nécessaire afin d'identifier les espèces qui seront utilisées dans la modélisation d'habitat pour déterminer les débits biologiques.

2.4.2 Sites retenus pour la mise en œuvre du protocole

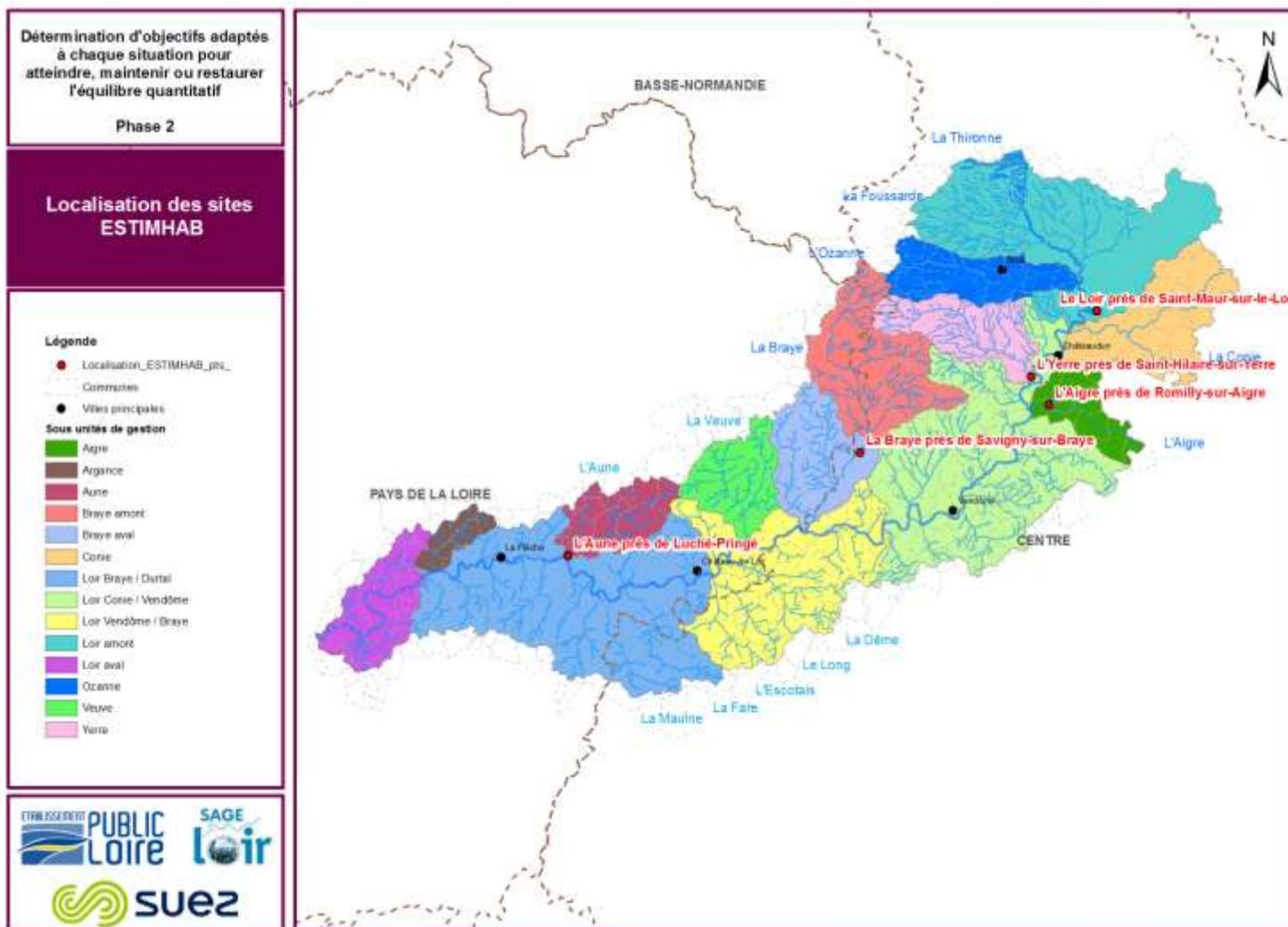
Cinq sites ont été retenus pour la mise en œuvre du protocole ESTIMHAB. Ils se situent sur :

- Le Loir près de Saint-Maur-sur-le-Loir ;
- L'Yerre près de Saint-Hilaire-sur-Yerre ;
- L'Aigre près de Romilly-sur-Aigre ;
- La Braye près de Savigny-sur-Braye ;
- L'Aune près de Luché-Pringé.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif



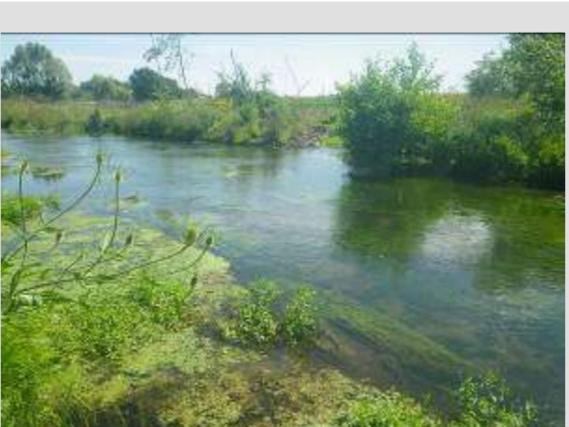
RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Figure 4 : Localisation des sites où le protocole ESTIMHAB a été mis en oeuvre



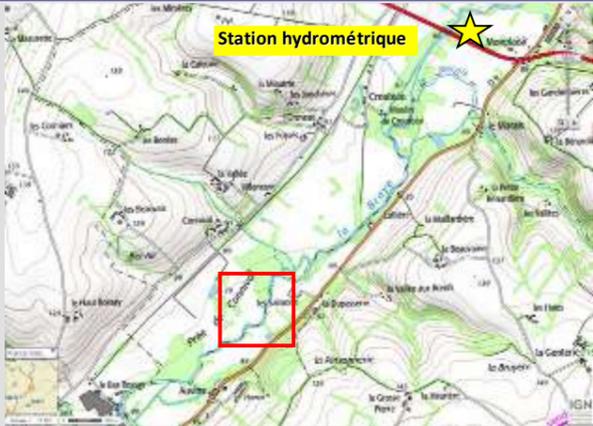
Tableau 2-2 : Localisation des sites ESTIM-HAB

Sous bassin versant	Rivière / site	Station hydrométrique à proximité	Caractéristiques générales du site	Localisation	Photo
Loir amont	Le Loir entre Saint-Maur-sur-le-Loir et La Touche	Le Loir près à Saint-Maur-sur-le-Loir	Alternance de faciès peu marqué mais présence de quelques plats courants et radiers / Berges relativement douces		
Yerre	L'Yerre entre Saint-Hilaire-sur-Yerre et Bêchereau	L'Yerre à Saint-Hilaire-sur-Yerre [Bêchereau]	Alternance de plats courants et radiers / Présence de seuils naturels / Berges relativement douces		
Aigre	L'Aigre entre Romilly-sur-Aigre et Saint-Calais, au niveau de Ribœuf	L'Aigre à Romilly-sur-Aigre [Saint-Calais]	Alternance de plats courants et radiers / Berges relativement douces / Forte présence de végétation aquatique		



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Sous bassin versant	Rivière / site	Station hydrométrique à proximité	Caractéristiques générales du site	Localisation	Photo
Braye amont	La Braye près de Savigny-sur-Braye, entre Auvine et la Dupasserie	La Braye à Sargé-sur-Braye	Bonne alternance de faciès / Berges relativement hautes		
Aune	L'Aune près de Luché-Pringé, entre Le Gué de l'Aune et Le Moulin de Tan	-	Alternance de faciès peu marqué mais présence de quelques plats courants et radiers en étiage / Berges relativement hautes et raides		



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

2.4.3 Campagnes de terrain

La méthodologie ESTIMHAB demande la mise en œuvre de deux campagnes de mesures, une en basses et une en hautes eaux. Celles-ci ont été réalisées le :

- 25 août 2016 pour la campagne de basses eaux ;
- 10 novembre 2016 pour la campagne de hautes eaux.

Sur chaque transect, ont été relevées les hauteurs d'eau, la taille du substrat et la largeur mouillée. Un jaugeage a également été effectué sur chaque site lors des deux campagnes de mesures afin de s'assurer de respecter les conditions de débits imposés par le protocole.

Tableau 3 : Débits mesurés pour les campagnes de basses et hautes eaux

Site Estimhab	Q hautes eaux – QHE (m ³ /s)	Q basses eaux – QBE (m ³ /s)	QHE/QBE
Loir amont	1.25	0.52	2.40
Yerre	0.51	0.28	1.82
Aigre	1.82	0.90	2.02
Braye aval	1.47	0.72	2.04
Aune	1.29	0.29	4.45

Les deux campagnes de mesures respectent les conditions de débits imposés par le protocole ESTIMHAB, hormis sur l'Yerre où le débit de basses eaux est légèrement trop élevé par rapport à celui de hautes eaux. Cet écart n'est toutefois pas bloquant pour l'exploitation des résultats. Par ailleurs, les jaugeages effectués sont en cohérence avec les débits mesurés aux stations hydrométriques à proximité des sites.

2.4.4 Saisie des données d'entrée de la modélisation

A partir des données de jaugeage et des données physiques (hauteurs, largeurs, granulométrie) mesurées, les paramètres d'entrée de la modélisation ESTIMHAB ont été déterminés, à savoir :

- Débits jaugés pour les campagnes basses eaux (QBE) et hautes eaux (QHE) ;
- Hauteurs d'eau moyennes à QBE et QHE ;
- Largeurs moyennes du cours d'eau à QBE et QHE ;
- Granulométrie moyenne sur le tronçon d'étude.

Les données d'entrée de la modélisation d'habitats sous ESTIMHAB sont récapitulées dans le tableau suivant :



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Tableau 2-4 : Données d'entrée du protocole ESTIMHAB

Site Estimhab	Nombre de transects	Campagnes	Débit (m ³ /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)	Taille substrat (m)
Loir amont	15	HE	1.25	22.81	1.01	0.15
		BE	0.52	20.16	0.78	
Yerre	15	HE	0.51	10.61	0.35	0.07
		BE	0.28	10.13	0.29	
Aigre	15	HE	1.82	10.76	0.8	0.001
		BE	0.90	10.69	0.72	
Braye aval	15	HE	1.47	10.23	0.76	0.03
		BE	0.72	10.00	0.63	
Aune	15	HE	1.29	7.54	0.80	0.01
		BE	0.29	6.56	0.69	

2.4.5 Analyse du contexte piscicole

2.4.5.1 Catégories piscicoles et inventaires de l'ONEMA

L'analyse du contexte piscicole est réalisée par sous-unités de gestion. Elle est présentée dans le tableau page suivante.

Les données sont issues des Plans Départementaux pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles de la Sarthe, de l'Eure-et-Loir, du Loir-et-Cher et de l'Indre-et-Loire. Les inventaires piscicoles réalisés par l'ONEMA sur le bassin versant du Loir ont également été collectés.

Pour rappel, les stations recensées sur le territoire du Loir sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Stations d'inventaire piscicole existantes sur le bassin versant du Loir

Département	Cours d'eau	Nom de la commune
72	La Braye	Vibraye
41	La Braye	Savigny-sur-Braye
41	La Braye	Souge
49	Le Loir	Lézigné
72	Le Loir	Nogent-sur-Loir
41	Le Loir	Naveil
28	Le Loir	Saint-Denis-les-Ponts
37	La Maulne	Marcilly-sur-Maulne
28	L'Ozanne	Dampierre-sous-Brou
28	La Conie	Donnemain-Saint-Names
37	La Fare	Villiers-au-Bouin

Les résultats des inventaires sont précisés dans les graphiques suivants pour chacune des stations.



Tableau 6 : Contexte piscicole des sous-unités de gestion du bassin versant du Loir

Sous-Unité de gestion	Catégorie piscicole	Domaine	Espèce repère	Espèces également rencontrées	Evaluation de l'état du cours d'eau selon le PDPG	Principales perturbations recensées dans le PDPG
Aigre	1 ^{ère} catégorie piscicole	Intermédiaire	<ul style="list-style-type: none"> Truite fario Brochet 	Truite fario, Chabot, Vairon, Loche franche, Chevesne, Brochet, Perche, Gardon, Anguille, Epinochette	Dégradé	<ul style="list-style-type: none"> Anciens travaux hydrauliques Pompages agricoles accentuant le phénomène d'assèchement du lit mineur Développement de zones de peupleraies sur les zones humides et travaux hydrauliques Nombreux vannages tronçonnant le cours de l'Aigre entravant la continuité écologique
Argance	1 ^{ère} catégorie piscicole	Salmonicole	<ul style="list-style-type: none"> Truite fario 		Dégradé	<ul style="list-style-type: none"> Anciens travaux hydrauliques ; Présence de plans d'eau ; Pression des prélèvements agricoles ; Développement algal prononcé lié à une difficulté de dilution des effluents de stations d'épuration.
Aune Amont	1 ^{ère} et 2 ^{ème} catégorie piscicole	Salmonicole	<ul style="list-style-type: none"> Truite fario Truite fario 		Perturbé	<ul style="list-style-type: none"> Anciens travaux hydrauliques impactant ; Présence de nombreux plans d'eau ; Nombreux ouvrages entravant la continuité écologique Pollutions domestiques et agricoles Piétinement des berges par le bétail
Aune Aval		Intermédiaire	<ul style="list-style-type: none"> Cyprinidés rhéophiles 		Dégradé	
Braye Amont	1 ^{ère} catégorie piscicole	Salmonicole	<ul style="list-style-type: none"> Truite fario 		Perturbé	<ul style="list-style-type: none"> Présence de plans d'eau Piétinement des berges par les bovins Pollutions domestiques et agricoles Nombreux ouvrages entravant la continuité écologique Pression de pêche importante La Braye amont et ses principaux affluents récupèrent les eaux de ruissellement de l'autoroute A11
Braye Aval	1 ^{ère} et 2 ^{ème} catégorie piscicole	Intermédiaire	<ul style="list-style-type: none"> Truite fario Brochet 		Perturbé	
Conie	2 ^{ème} catégorie piscicole	Cyprinicole	<ul style="list-style-type: none"> Brochet 	Chabot, Vairon, Loche franche, Chevesne, Brochet, Perche, Gardon, Anguille, Epinochette	Perturbé	<ul style="list-style-type: none"> Apports polluants issus des activités agricoles et de quelques rejets domestiques Pompages agricoles impactant Disparition de zones humides et affaissement des berges dus à la sécheresse des années 90 Biomasse en cyprinidés insuffisante Stock insuffisant de poissons fourrages Rejets polluants d'origine agricole, domestique et ponctuellement industrielle Pression exercée par les prélèvements Ouvrages équipés ponctuellement d'installations hydroélectriques impactant Dégradation des zones humides et leur fonctionnement hydrologique
Loir à Durtal	2 ^{ème} catégorie piscicole	Cyprinicole	<ul style="list-style-type: none"> Brochet 	Chabot, Loche Franche, Barbeau fluviatile, Chevesne, Vairon,	Perturbé	
Loir à Flée	2 ^{ème} catégorie piscicole	Cyprinicole	<ul style="list-style-type: none"> Brochet 	Vandoise, Goujon, Gardon, Perche, Anguille, Brochet, Ablette	Perturbé	
Loir à Villavard	2 ^{ème} catégorie piscicole	Cyprinicole	<ul style="list-style-type: none"> Brochet 	Chabot, Loche Franche, Barbeau fluviatile, Chevesne, Vairon, Vandoise, Goujon, Gardon, Perche, Anguille, Brochet, Ablette	Perturbé	<ul style="list-style-type: none"> Pollutions agricoles Anciens travaux hydrauliques Extraction de granulats dans le lit majeur Nombreux ouvrages entravant la continuité écologique Phénomène d'eutrophisation due à la pollution agricole et aux ouvrages
Loir Amont	2 ^{ème} catégorie piscicole	Cyprinicole	<ul style="list-style-type: none"> Brochet 	Chabot, Loche franche, Chevesne, Vairon, Goujon, Gardon, Perche, Anguille, Epinochette, Tanche	Dégradé	<ul style="list-style-type: none"> Rejets domestiques diffus Présence de plans d'eau Pompages agricoles accentuant les faibles débits d'étiage Apports diffus agricoles et industriels Nombreux ouvrages entravant la continuité écologique Mauvaise gestion des ouvrages ne permettant pas de conserver des prairies inondées assez longtemps pour la reproduction



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

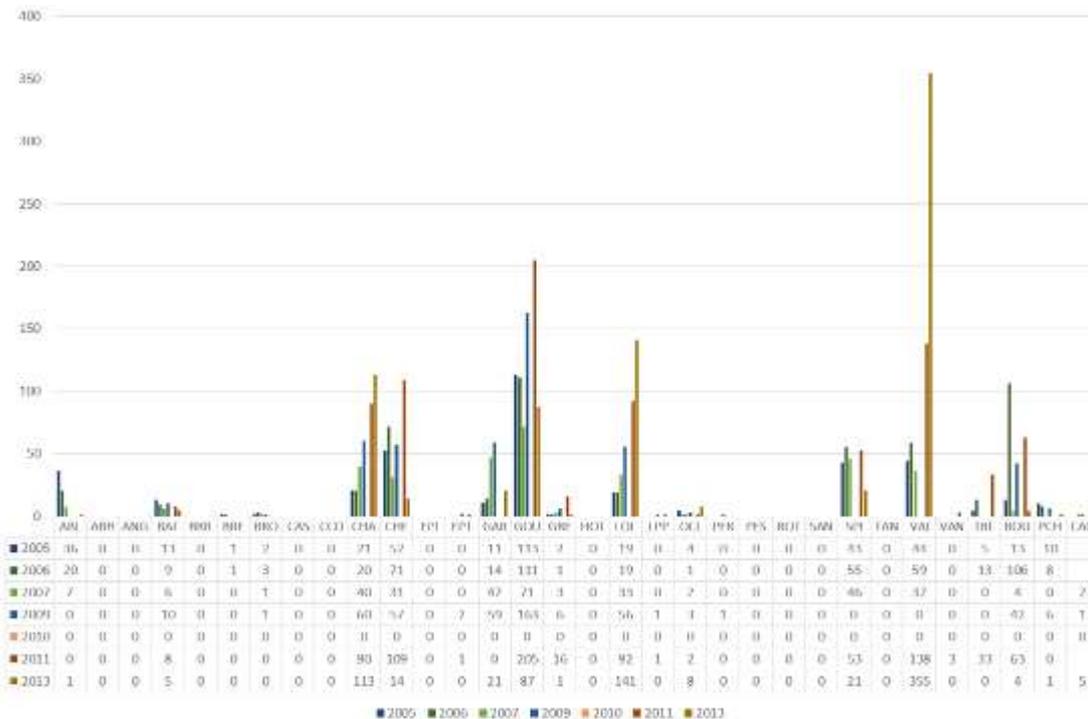
Sous-Unité de gestion	Catégorie piscicole	Domaine	Espèce repère	Espèces également rencontrées	Evaluation de l'état du cours d'eau selon le PDPG	Principales perturbations recensées dans le PDPG
Loir Aval	2 ^{ème} catégorie piscicole	Cyprinicole	▪ Brochet	Chabot, Chevesne, Loche Franche, Vandoise, Goujon, Gardon, Perche, Anguille, Brochet, Tanche, Ablette, Gremille, Sandre, Brème	Perturbé	<ul style="list-style-type: none"> Disparitions de frayères à brochet due en partie à des décrues rapides liées à d'anciens travaux hydrauliques Mise en culture de prairies inondables où frayères existantes Nombreux ouvrages entravant la continuité écologique Pollutions agricoles, industrielles et domestiques
Ozanne	2 ^{ème} catégorie piscicole	Cyprinicole	▪ Brochet	Chabot, Vairon, Loche franche, Chevesne, Vandoise, Perche, Brochet, Bouvière, Goujon, Gardon, Epinochette, Anguille, Ablette, Brème, Carassin	Perturbé	<ul style="list-style-type: none"> Rejets de stations d'épuration ou d'origine agricole Forte concentration des élevages hors d'eau Phénomène d'eutrophisation Nombreux travaux hydrauliques sur la partie amont
Veuve	1 ^{ère} catégorie piscicole	Salmonicole	▪ Truite fario		Perturbé	<ul style="list-style-type: none"> Présence de nombreux plans d'eau, de loisirs essentiellement ; Pollutions domestiques et agricoles ; Anciens travaux hydrauliques (curages, recalibrages) Pression de pêche importante ; Mise en culture de prairies : colmatage de frayères ; Chaussées de moulins entravant la continuité écologique
Yerre	1 ^{ère} catégorie piscicole	Salmonicole	▪ Truite fario	Truite fario, Chabot, Vairon, Loche franche, Lamproie de Planer, Chevesne, Perche, Epinochette	Perturbé / Dégradé	<ul style="list-style-type: none"> Pollutions domestiques et agricoles ; Pompages agricoles accentuant les faibles débits d'étiage Nombreux ouvrages entravant la continuité écologique Phénomènes d'étiages sévères et de crues violentes



RAPPORT PHASE 2

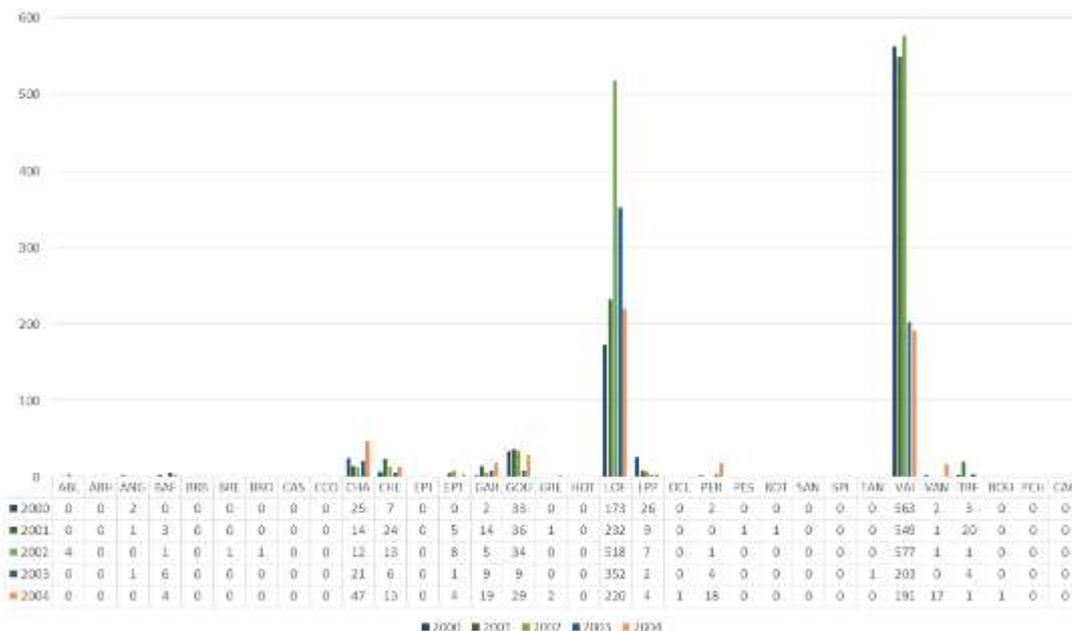
Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

La Braye à Vibraye



Les espèces majoritairement présentes sont le chabot, le chevesne, le gardon, le goujon, la loche franche, le vairon et la bouvière. L'ablette, le barbeau fluviatile, la gremlille, le spirin, la truite fario, et le poisson-chat sont également représentés. La présence d'écrevisse américaine est également à noter.

La Braye à Savigny-sur-Braye

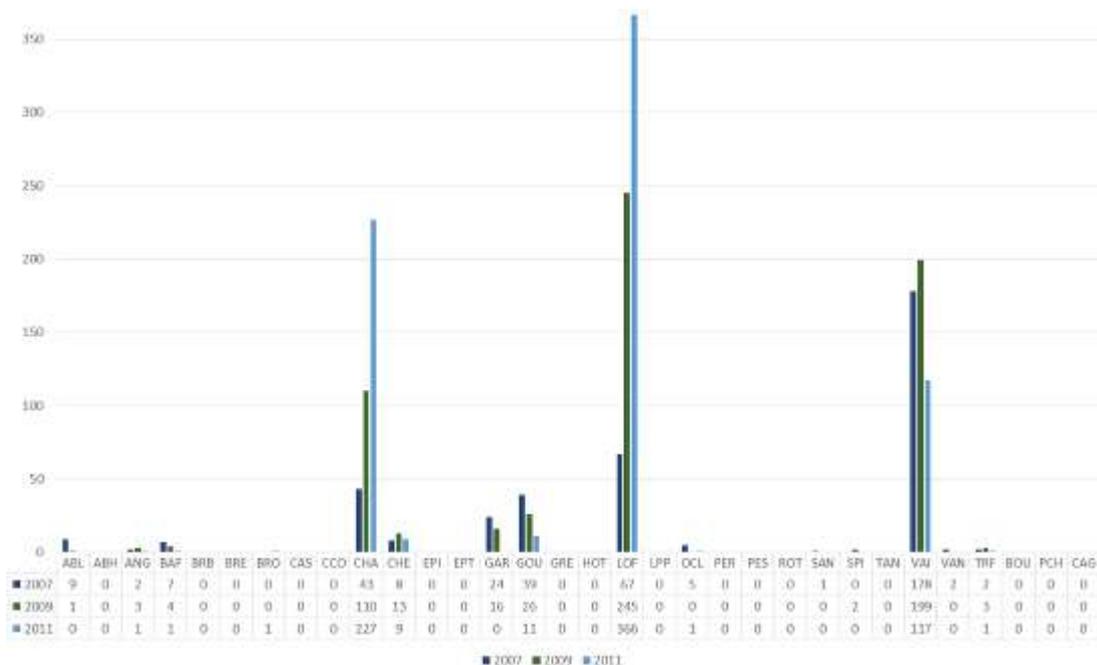


RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

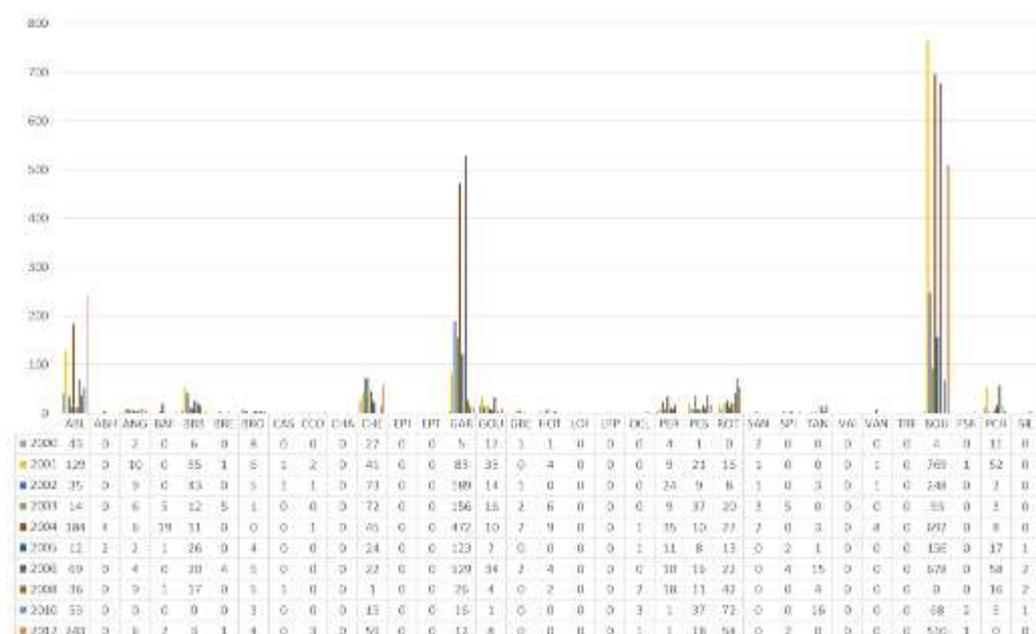
Les espèces majoritaires sont la loche franche et le vairon, mais sont également représentés le chabot, le chevesne, l'épinochette, le gardon, le goujon, la lamproie de Planer, la vandoise et la truite fario.

La Braye à Souge



Les espèces présentes sont la loche franche, le chabot, le vairon, le gardon et le goujon.

Le Loir à Lézigné



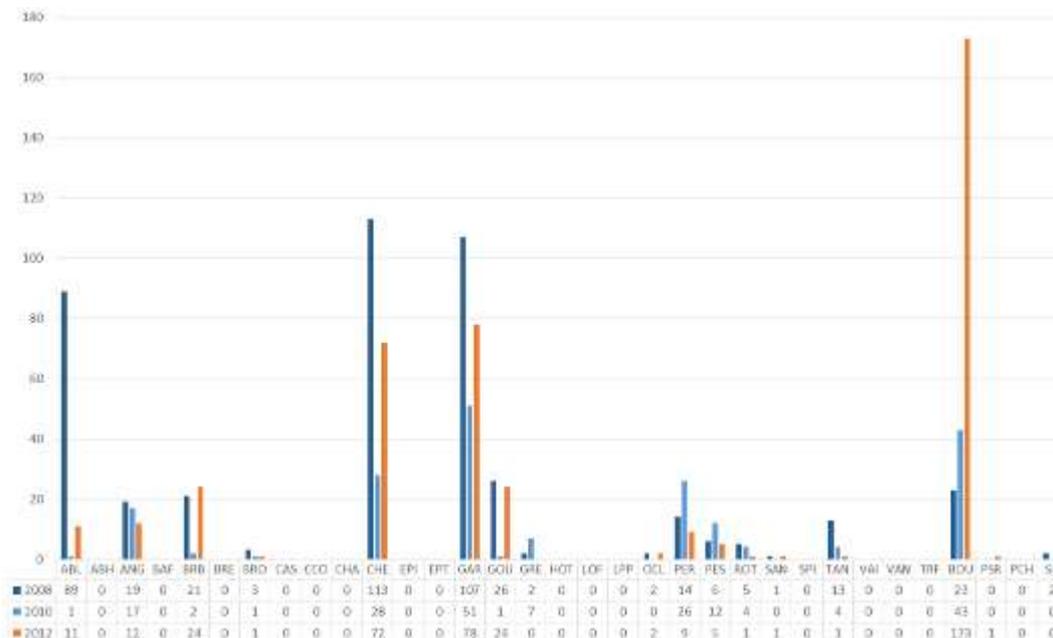
Les trois espèces majoritaires sont l'ablette, le gardon et la bouvière.



RAPPORT PHASE 2

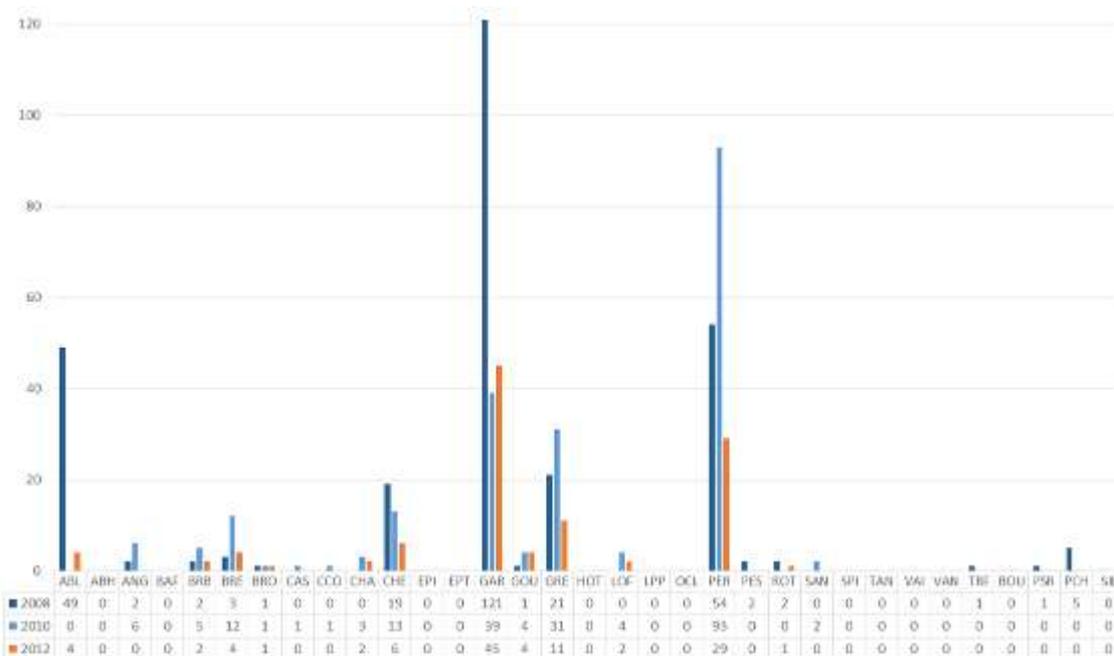
Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Le Loir à Nogent-sur-Loir



L'ablette, le chevesne, le gardon, et la bouvière sont les espèces les plus représentées.

Le Loir à Naveil



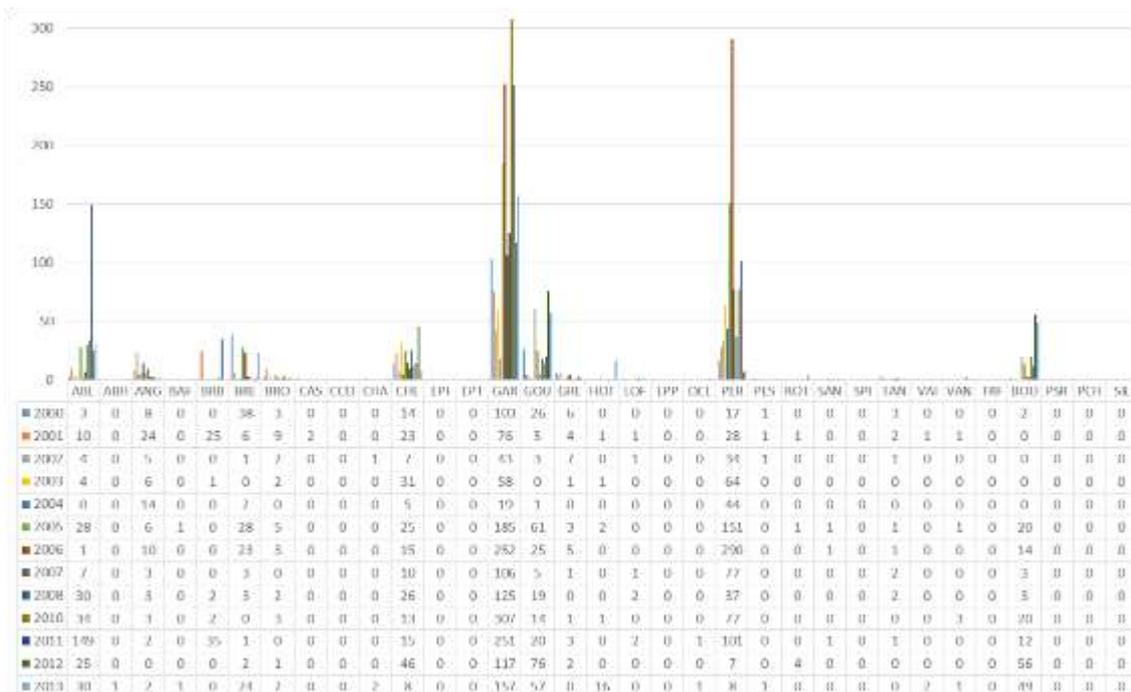
L'ablette, le chevesne, le gardon, la gremlle et la perche sont les espèces les plus représentées à cette station.



RAPPORT PHASE 2

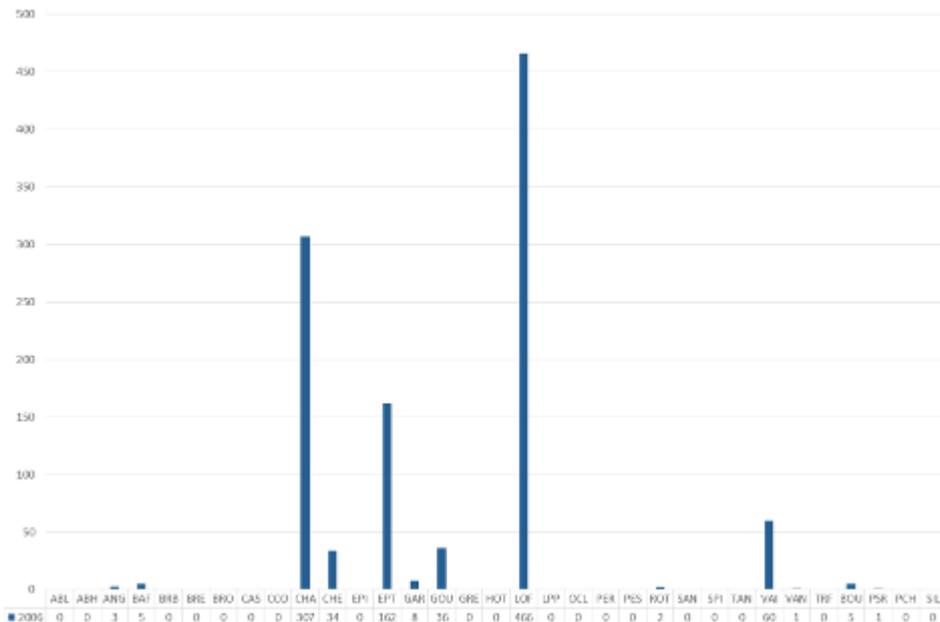
Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Le Loir à Saint-Denis-les-Ponts



L'ablette, le gardon, et la perche sont les espèces les plus observées.

La Maulne à Marcilly-sur-Maulne



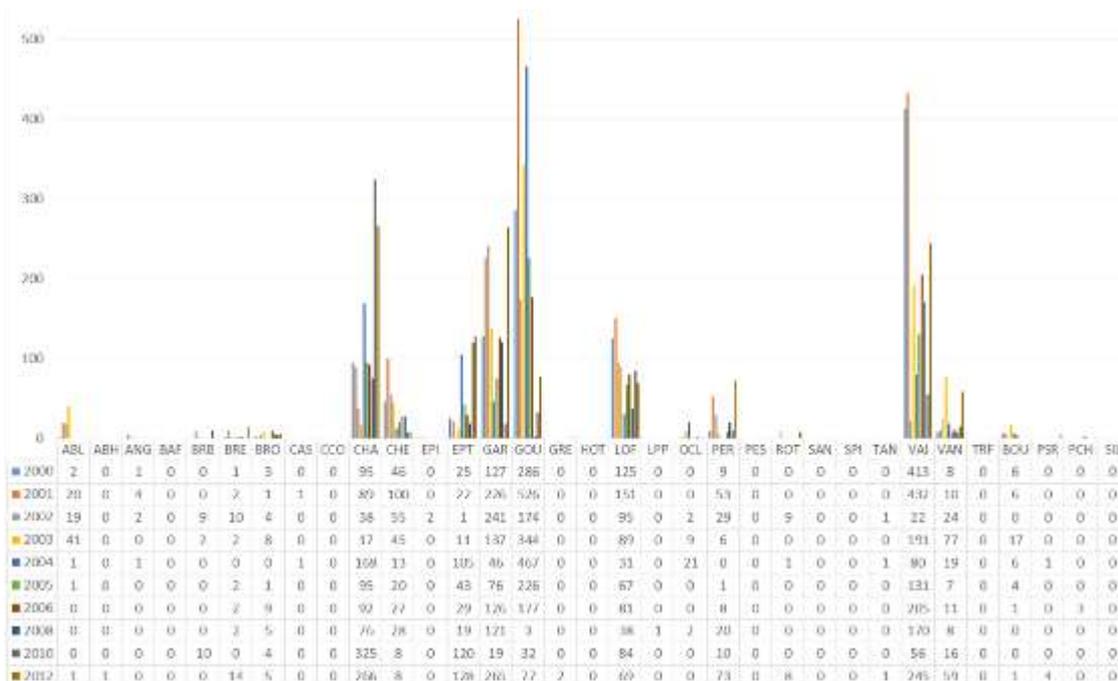
Une seule pêche a été réalisée sur cette station. Les résultats peuvent ne pas être représentatifs. Le chabot, l'épinchette, et la loche franche sont les espèces les plus observées.



RAPPORT PHASE 2

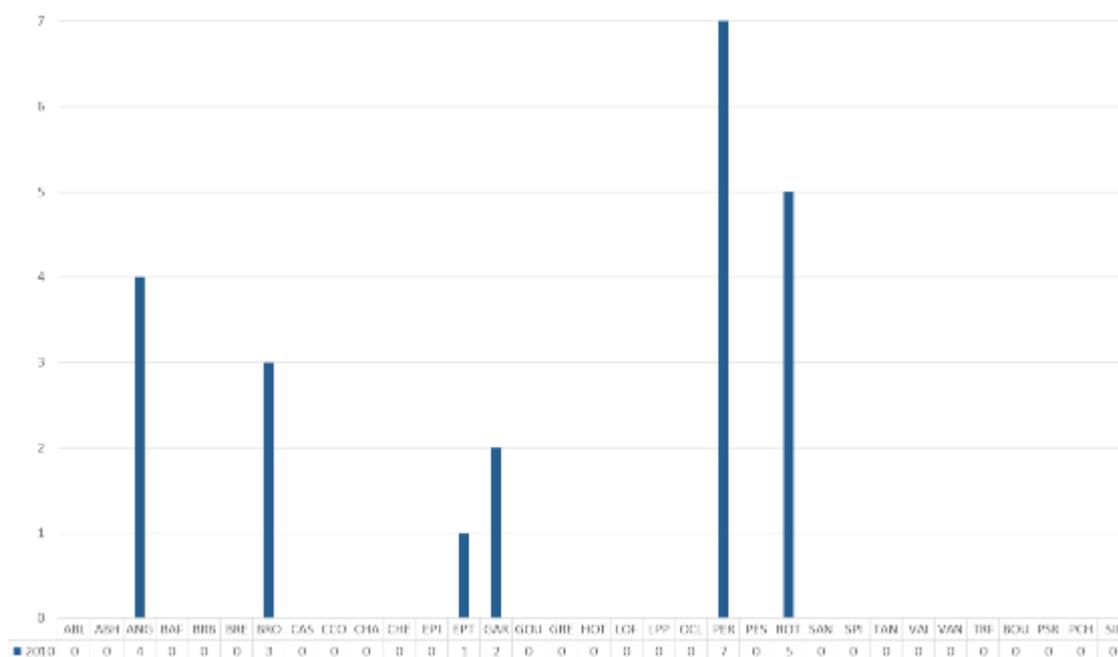
Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

▪ L'Ozanne à Dampierre-sous-Brou



Le chabot, l'épinochette, le gardon, le goujon, la loche franche, le vairon et la vandoise sont les plus représentées.

▪ La Conie à Donnemain-Saint-Names



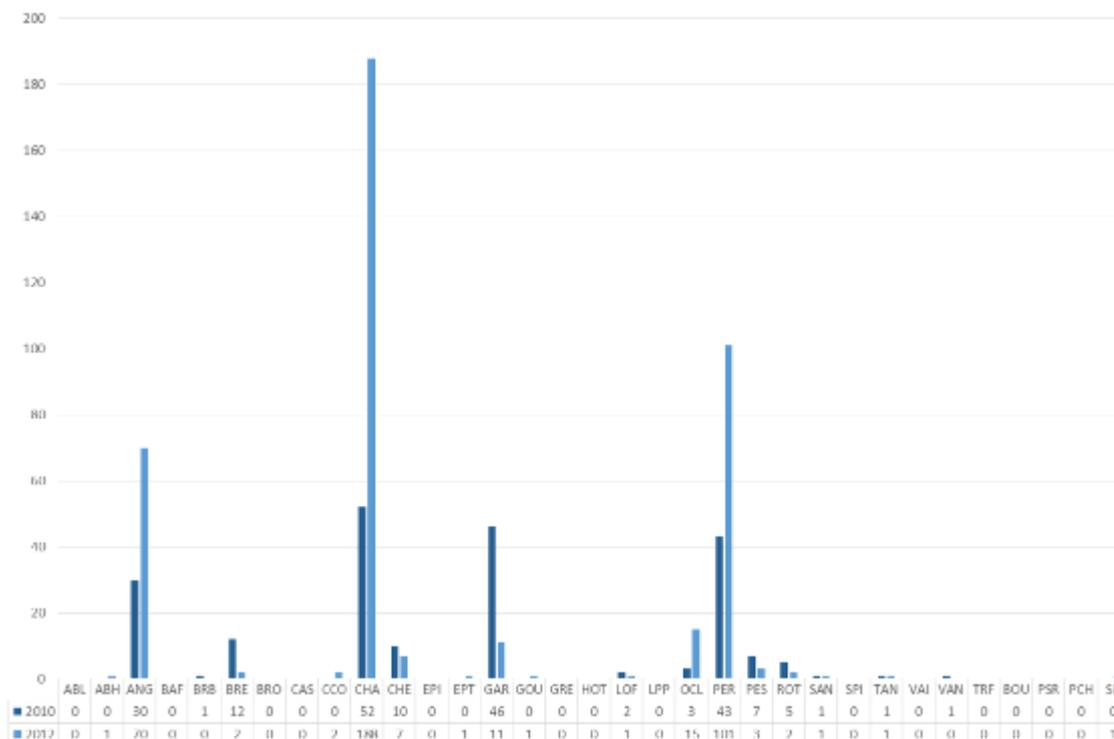
A cette station, le brochet, l'épinochette, le gardon, la perche et le rotengle ont été observés. La présence de l'anguille, espèce grande migratrice, est également à signaler.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

La Fare à Villiers-au-Bouin



Les espèces les plus observées sur cette station sont le chabot, le gardon, et la perche. L'anguille est également fortement présente.

Synthèse

Le tableau suivant synthétise les espèces les plus représentées selon les résultats de pêches ONEMA.

Tableau 7 : Espèces piscicoles les plus représentées pour les stations IMAGE sur le bassin versant du Loir

Cours d'eau	Nom de la commune	Espèces les plus représentées
La Braye	Vibraye	Loche franche, Vairon
La Braye	Savigny-sur-Braye	Loche franche, Vairon
La Braye	Souge	Loche franche, Chabot, Vairon, Gardon, Goujon
Le Loir	Lézigné	Ablette, Gardon, Bouvière
Le Loir	Nogent-sur-Loir	Ablette, Chevesne, Gardon, Bouvière
Le Loir	Naveil	Ablette, Chevesne, Gardon, Gremille, Perche
Le Loir	Saint-Denis-les-Ponts	Ablette, Gardon, Perche
La Maulne	Marcilly-sur-Maulne	Chabot, Epinochette, Loche franche
L'Ozanne	Dampierre-sous-Brou	Chabot, Epinochette, Gardon, Goujon, Loche franche, Vairon, Vandoise
La Conie	Donnemain-Saint-Names	Brochet, Epinochette, Gardon, Perche, Rotengle, Anguille
La Fare	Villiers-au-Bouin	Chabot, Gardon, Perche



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

A partir des graphiques précédents, il est intéressant de noter la présence de Loche Franche et de Vairon. Ces espèces font partie de celles les plus sensibles aux variations de débits. La qualité des habitats de ces espèces peut se dégrader rapidement pour une faible diminution du débit.

2.4.5.2 Choix des espèces/guildes repères pour le protocole ESTIMHAB

Après analyse des différentes données piscicoles sur le bassin versant du Loir, il est proposé de retenir sur les cinq sites où le protocole ESTIMHAB a été mis en place, les espèces cibles suivantes : la **Loche Franche**, le **Vairon adulte** et la **Truite fario**.

La Loche Franche et le Vairon sont les espèces les plus observées lors des pêches ONEMA, et sont toutes deux sensibles aux variations de débits.

La truite fario est indiquée comme espèce repère dans les PDPG, et est également sensible à la qualité de son environnement. Par ailleurs, elle a été relevée sur la Brayé et le Loir lors des pêches réalisées par l'ONEMA.

Les conditions nécessaires à la circulation et la reproduction de ces espèces sont précisées dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Conditions de circulation et de reproduction des espèces repères

	Période de frai	substrat de reproduction	Période de migration	Tirant d'eau minimum (hauteur d'eau minimum en étiage) ¹
Truite Fario	mi-octobre à fin février	cailloux - gravier	septembre à février	10 cm
Loche Franche	mi-mars à mi-mai	gravier – sable - herbe	-	5 cm
Vairon	mi-avril à mi-juillet	gravier	-	5 cm

2.5 Calcul des débits biologiques avec ESTIMHAB

2.5.1 Résultats pour le Loir amont

Les courbes ESTIMHAB obtenues sur le Loir Amont sont présentées sur le graphique ci-après. Les valeurs de référence : QMNA5 inf, QMNA5 désinfl et 1/10 module désinfl sont également représentées afin de servir de repère pour la détermination des débits biologiques.

¹A noter que l'Agence Française pour la Biodiversité préconise un tirant d'eau multi-espèce moyen de 20 cm pour les cours d'eau.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

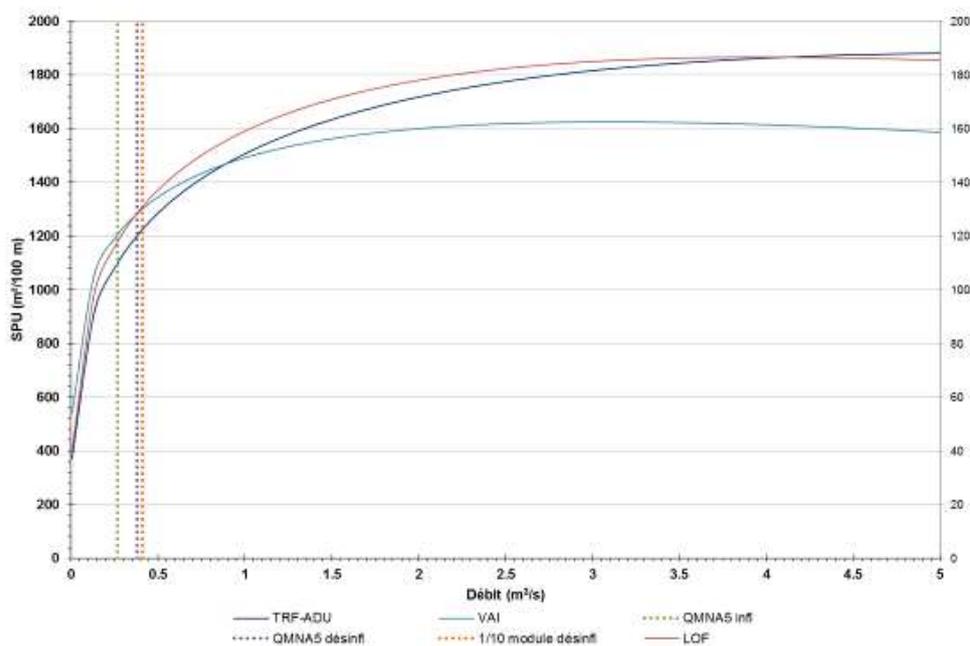


Figure 5 : Courbe ESTIMHAB – Loir amont

Généralement, le débit biologique optimal est fixé au QMNA5 désinfluencé ou au 1/10^e module désinfluencé des cours d'eau. Or dans ce cas, aucune des deux valeurs ne semblent pertinentes. En effet, les valeurs se situent dans la zone de gain rapide des espèces repères retenues. Ainsi, une faible variation de débit entraîne une dégradation notable de la qualité de l'habitat. Les valeurs désinfluencées (QMNA5 et 1/10 module) sont donc trop faibles pour représenter le débit biologique optimal qui servira de valeur « plancher » pour la détermination des volumes prélevables.

Graphiquement, le débit biologique optimal peut être fixé, en première approche, à environ 1 m³/s. Toutefois, cette valeur est trop éloignée du QMNA5 désinfluencé qui représente le potentiel naturel d'accueil du cours d'eau en période d'étiage sévère.

Ainsi, il est proposé de retenir une valeur intermédiaire de 0,8 m³/s. Ce débit correspond, par ailleurs, au 1/5^e module désinfluencé du Loir amont.

Pour le débit biologique de survie, il est proposé de retenir la limite supérieure de la zone d'accroissement rapide de l'espèce la plus sensible. La valeur de débit biologique critique est donc de 0,4 m³/s. Cette valeur correspond, par ailleurs, au 1/10 module désinfluencé du Loir amont.

En résumé, les valeurs de débits biologiques proposées sur le secteur sont donc de :

- **0.80 m³/s** pour le débit biologique optimal,

Ce qui correspond à 76% de la SPU optimale pour la truite fario, 81% et 89% respectivement pour la Loche et le Vairon.

- **0.40 m³/s** pour le débit biologique critique,

Ce qui correspond à 64% de la SPU optimale pour la truite fario, 69% et 79% respectivement pour la Loche et le Vairon.

La mesure de basses eaux a été faite à un débit de 0,52 m³/s, soit dans la zone d'accroissement rapide des 3 espèces considérées. Aucun dysfonctionnement majeur n'est constaté sur le secteur d'étude à ce débit et aucune zone n'est déconnectée du lit principal. Toutefois,



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

certaines hauteurs d'eau faibles, inférieures à 20 cm, ont été constatées sur des zones de radiers.

2.5.2 Résultats pour l'Yerre

Les courbes ESTIMHAB obtenues sur l'Yerre sont présentées sur le graphique ci-après. Les valeurs de référence : QMNA5 inf, QMNA5 désinfl et 1/10 module désinfl sont également représentées afin de servir de repère pour la détermination des débits biologiques.

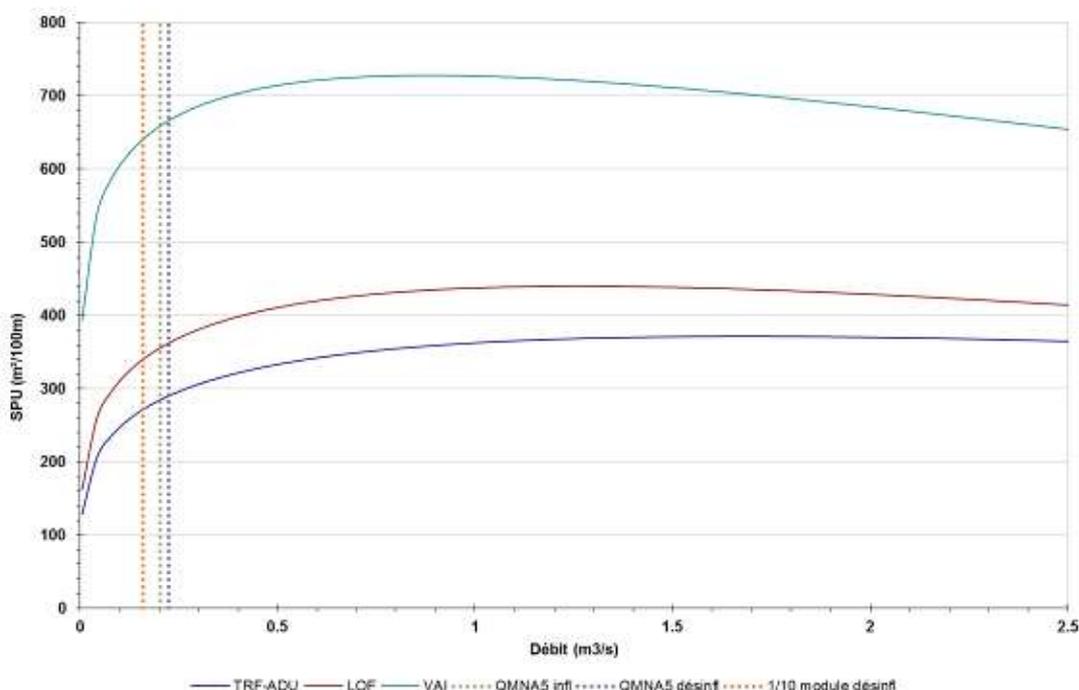


Figure 6 : Courbe ESTIMHAB – Yerre

A partir du graphique précédent, le débit biologique se situe aux alentours de $0,20 \text{ m}^3/\text{s}$ soit proche du 1/10 du module désinfluencé et du QMNA5 désinfluencé.

Le débit biologique critique se situe au niveau de la rupture de pente dans la zone de croissance rapide. Graphiquement, cela correspond à un débit d'environ $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$, soit proche de la valeur du 1/20 du module désinfluencé.

En résumé, les valeurs de débits biologiques proposées sur le secteur de sont donc :

- **$0,20 \text{ m}^3/\text{s}$** pour le débit biologique optimal,

Ce qui correspond à 76% de la SPU optimale pour la truite fario, 80% et 90% respectivement pour la Loche et le Vairon.

- **$0,10 \text{ m}^3/\text{s}$** pour le débit biologique critique.

Ce qui correspond à 64% de la SPU optimale pour la truite fario, 68% et 81% respectivement pour la Loche et le Vairon.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Les mesures de basses eaux ont été réalisées pour un débit de $0.28 \text{ m}^3/\text{s}$, soit dans les zones d'accroissement régulier des trois espèces considérées. Aucun dysfonctionnement majeur n'est constaté sur le secteur d'étude à ce débit. Aucune zone n'est déconnectée du lit principal, et les lames d'eau moyennes sur les secteurs de radier sont élevées, comprises entre 50 et 60 cm en moyenne. Cette lame d'eau assure de bonnes conditions de circulation des espèces en présence.

2.5.3 Résultats pour l'Aigre

Les courbes ESTIMHAB obtenues sur l'Aigre sont présentées sur le graphique ci-après. Les valeurs de référence : QMNA5 inf, QMNA5 désinfl et 1/10 module désinfl sont également représentées afin de servir de repère pour la détermination des débits biologiques.

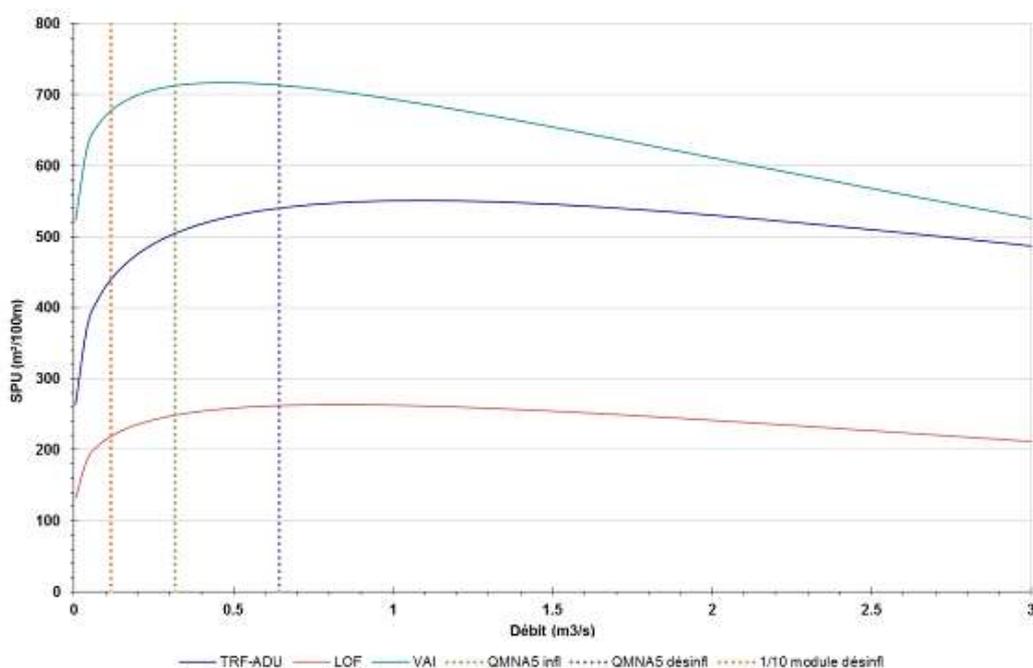


Figure 7 : Courbe ESTIMHAB – Aigre

Comme pour le Loir amont, aucune des deux valeurs désinfluencées ne semblent pertinentes. En effet, la valeur du QMNA5 désinfluencé apparaît élevée pour représenter le débit biologique optimal. A l'inverse, la valeur du 1/10 module désinfluencé apparaît trop faible et se situe dans la zone de gain rapide. Ainsi, une faible variation de débit entraîne une dégradation notable de la qualité de l'habitat.

Graphiquement, le débit biologique optimal peut être fixé à environ $0,25 \text{ m}^3/\text{s}$. Ce débit correspond, par ailleurs, au 1/5e module désinfluencé de l'Aigre.

Pour le débit biologique de survie, il est proposé de retenir la limite supérieure de la zone d'accroissement rapide de l'espèce la plus sensible. La valeur de débit biologique critique est proche de $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Cette valeur correspond, par ailleurs, au 1/10 module désinfluencé de l'Aigre.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

En résumé, les valeurs de débits biologiques proposées sur le secteur de sont donc :

- **0.25 m³/s** pour le débit biologique optimal,

Ce qui correspond à 88% de la SPU optimale pour la truite fario, 91% et 98% respectivement pour la Loche et le Vairon.

- **0.10 m³/s** pour le débit biologique critique.

Ce qui correspond à 76% de la SPU optimale pour la truite fario, 79% et 92% respectivement pour la Loche et le Vairon.

Les mesures de basses eaux ont été réalisées pour un débit de 0.90 m³/s, soit dans les zones d'accroissement régulier de la truite et de la loche et dans la zone de décroissance du Vairon. Aucun dysfonctionnement majeur n'est constaté sur le secteur. La lame d'eau moyenne était d'environ 70 cm sur l'ensemble des transects.

2.5.4 Résultats pour la Braye

Les courbes ESTIMHAB obtenues sur la Braye sont présentées sur le graphique ci-après. Les valeurs de référence : QMNA5 inf, QMNA5 désinfl et 1/10 module désinfl sont également représentées afin de servir de repère pour la détermination des débits biologiques.

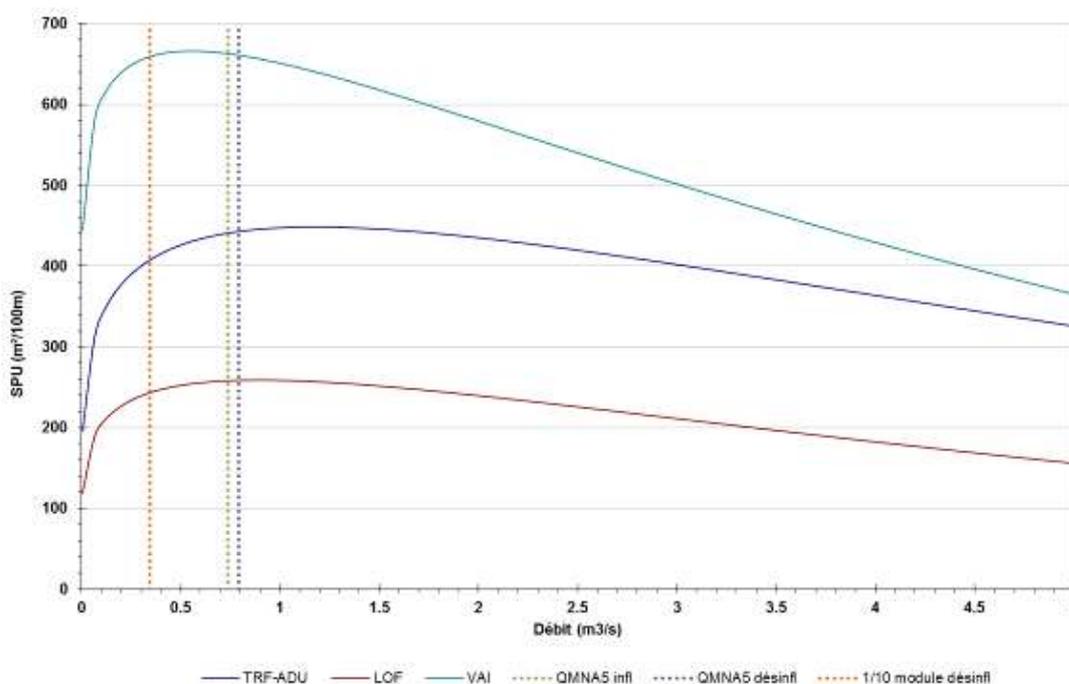


Figure 8 : Courbe ESTIMHAB – Braye

A partir du graphique précédent, le débit biologique se situe aux alentours de 0,35 m³/s, soit proche de la valeur du 1/10 du module désinfluencé.

Le débit biologique critique se situe au niveau de la rupture de pente dans la zone de croissance rapide. Graphiquement, cela correspond à un débit d'environ 0,20 m³/s, soit proche de la valeur du 1/20 du module désinfluencé.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

En résumé, les valeurs de débits biologiques proposées sur le secteur de sont donc :

- **0.35 m³/s** pour le débit biologique optimal,

Ce qui correspond à 92% de la SPU optimale pour la truite fario, 95% et 99% respectivement pour la Loche et le Vairon.

- **0.20 m³/s** pour le débit biologique critique.

Ce qui correspond à 84% de la SPU optimale pour la truite fario, 87% et 96% respectivement pour la Loche et le Vairon.

Les mesures de basses eaux ont été réalisées pour un débit de 0.72 m³/s, soit dans la zone optimum de la truite et dans la zone de décroissance de la loche et du Vairon. Aucun dysfonctionnement majeur n'est constaté sur le secteur. La lame d'eau moyenne était d'environ 60 cm sur l'ensemble des transects. Le débit mesuré lors de la campagne de mesures de basses eaux est assez éloigné du débit biologique optimal. Ainsi, il est délicat de juger en l'état si le débit est suffisant pour assurer les conditions de circulation et de reproduction des espèces. Toutefois, aux vue des hauteurs d'eau moyennes relevées lors de la campagne de basses eaux (environ 60 cm), il est très peu probable que les niveaux diminuent en-dessous de 10 cm voir 20 cm (tirant d'eau minimum pour les espèces repères) pour un débit de 0,35 m³/s.

2.5.5 Résultats pour l'Aune

Les courbes ESTIMHAB obtenues sur l'Aune sont présentées sur le graphique ci-après. Les valeurs de référence : QMNA5 inf, QMNA5 désinfl et 1/10 module désinfl sont également représentées afin de servir de repère pour la détermination des débits biologiques.

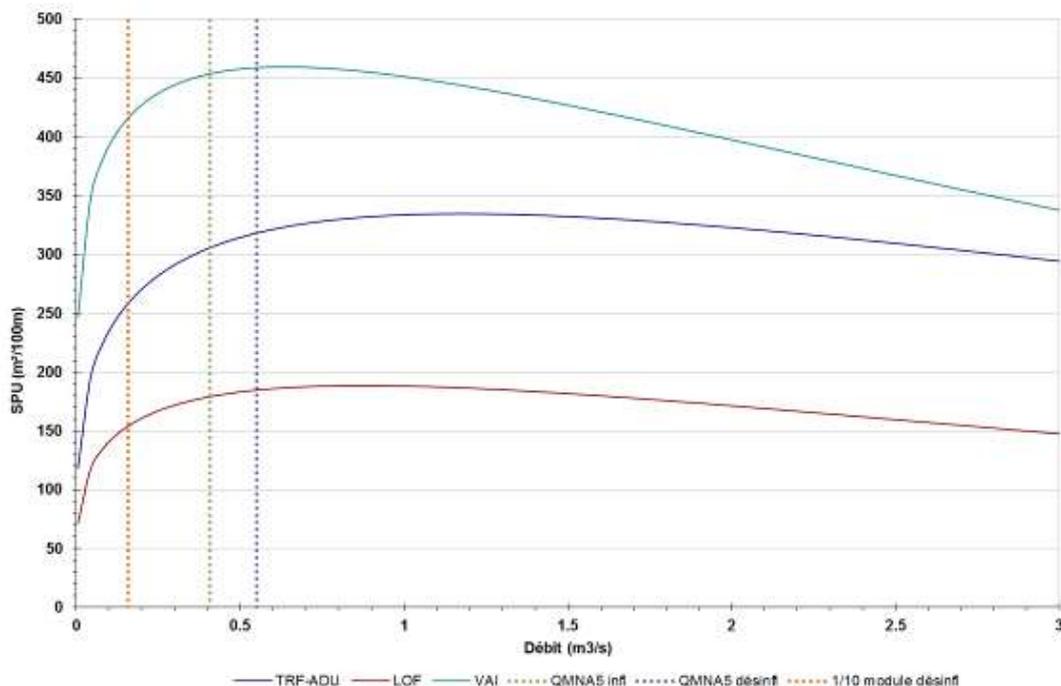


Figure 9 : Courbe ESTIMHAB – Aune



Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Comme pour le Loir amont et l'Aigre, aucune des deux valeurs désinfluencées ne semblent pertinentes. En effet, la valeur du QMNA5 désinfluencé apparaît élevée pour représenter le débit biologique optimal. A l'inverse, la valeur du 1/10 module désinfluencé apparaît trop faible et se situe dans la zone de gain rapide. Ainsi, une faible variation de débit entraîne une dégradation notable de la qualité de l'habitat.

Graphiquement, le débit biologique optimal peut être fixé à environ 0,30 m³/s. Ce débit correspond, par ailleurs, au 1/5e module désinfluencé de l'Aune.

Pour le débit biologique de survie, il est proposé de retenir la limite supérieure de la zone d'accroissement rapide de l'espèce la plus sensible. La valeur de débit biologique critique est proche de 0,20 m³/s. Cette valeur correspond, par ailleurs, au 1/10 module désinfluencé de l'Aigre.

En résumé, les valeurs de débits biologiques proposées sur le secteur de sont donc :

- **0.30 m³/s** pour le débit biologique optimal,

Ce qui correspond à 88% de la SPU optimale pour la truite fario, 92% et 97% respectivement pour la Loche et le Vairon.

- **0.20 m³/s** pour le débit biologique critique.

Ce qui correspond à 81% de la SPU optimale pour la truite fario, 85% et 93% respectivement pour la Loche et le Vairon.

Les mesures de basses eaux ont été réalisées pour un débit de 0.29 m³/s, proche du débit biologique optimal proposé. Aucun dysfonctionnement majeur n'est constaté sur le secteur d'étude à ce débit. Aucune zone n'est déconnectée du lit principal, et les lames d'eau moyennes sur les secteurs de radier sont élevées, compris entre 50 et 60 cm en moyenne. Cette lame d'eau assure de bonnes conditions de circulation des espèces en présence.

2.6 Extrapolation des résultats aux autres sous-unités de gestion

Le protocole Estimhab a été déployé pour 5 des 14 sous bassins versants identifiés sur le bassin du Loir. La méthode Estimhab a permis d'aboutir à la détermination des débits biologiques optimaux et de survie pour chacun de ces 5 sites. Il convient à présent de définir les débits « plancher » en période d'étiage sur les autres bassins versants.

Pour l'Aigre, l'Aune et le Loir amont, des valeurs proches du 1/5e module désinfluencé ont été retenues comme débit biologique et 1/10e module désinfluencé comme débit biologique de survie.

Pour l'Yerre et la Braye, des valeurs proches du 1/10e module désinfluencé ont été retenues comme débit biologique et 1/20e module désinfluencé comme débit biologique de survie².

² Pour rappel, le débit biologique optimal servira de débit « plancher » en période estivale pour la détermination des volumes prélevables.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Pour assurer une cohérence à l'échelle du territoire, il est proposé de conserver la même logique sur les autres bassins versants et de retenir des valeurs proches du 1/5e module désinfluencé ou du 1/10e module désinfluencé comme valeur de débit biologique optimal et des valeurs proches du 1/10e module désinfluencé ou du 1/20e module désinfluencé comme débit de survie en fonction des unités de gestion.

Par souci de simplification, les valeurs de débit ont été arrondies à 10 litres près pour les débits inférieurs à 1m³/s et 100 litres pour ceux supérieurs à 1m³/s.

Les valeurs proposées sont synthétisées dans le tableau ci-après. Les valeurs extrapolées sont présentées en bleu dans le tableau. Les autres ont été déterminées sur site via la mise en œuvre du protocole ESTIMHAB.

Tableau 9 : Synthèse des débits biologiques optimaux et de survie par unité de gestion

Unité	Débit biologique de survie	Débit biologique optimal
Loir amont	0.40	0.80
Loir fictive à l'aval de la confluence Conie	0.80	1.60
Loir Villavard	2.00	3.40
Loir à Flée	2.90	5.70
Loir à Durtal	4.00	7.90
Loir aval	4.20	8.30
Aigre	0.10	0.25
Conie	0.20	0.40
Ozanne	0.15	0.30
Yerre	0.10	0.20
Braye amont	0.20	0.35
Braye aval	0.25	0.50
Veuve	0.10	0.15
Aune	0.20	0.30
Argance	0.05	0.10

Le débit biologique de survie servira, quant à lui, à la détermination des débits de crise (seuils des arrêts cadre préfectoraux).



DETERMINATION DU DEBIT « PLANCHER » EN PERIODE DE HAUTES EAUX

3.1 Avant-propos

En période de hautes eaux, les apports en eau sont naturellement plus abondants et variables qu'en période d'étiage, structurant ainsi différemment les besoins des espèces présentes. Un débit seuil doit permettre, entre autres, la remise en eau d'annexes hydrauliques lorsqu'elles existent, la mobilité des espèces sur un cours d'eau, l'oxygénation des milieux.

En parallèle, le maintien de variations de débits significatives peut favoriser la fonctionnalité de frayères, mais aussi garantir une certaine dynamique morphogène sur les cours d'eau, ou encore limiter le colmatage des cours d'eau en favorisant la remise en suspension des particules fines (chasses naturelles). A ce titre, il convient de maintenir un débit minimum en cours d'eau (débit plancher de hautes eaux), mais aussi un débit maximal au-delà duquel le prélèvement ne peut être autorisé afin d'assurer les variations de débits évoquées ci-dessus.

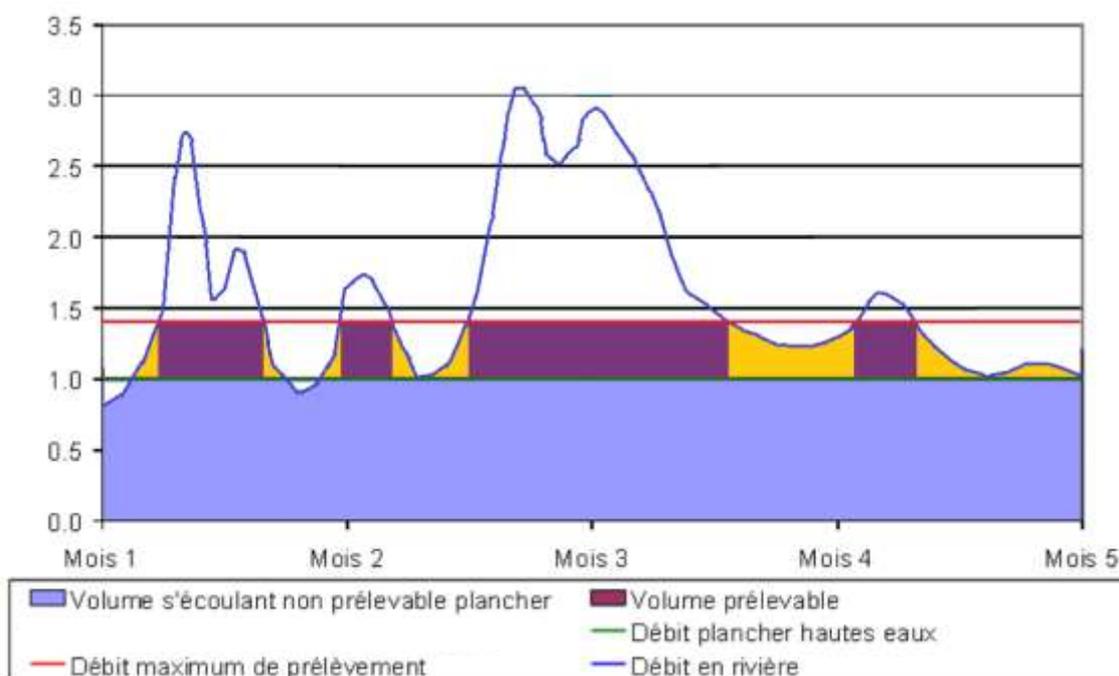


Figure 3-1 : Schéma de principe pour le calcul du volume prélevable en période de hautes eaux



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

3.2 Scénario retenu pour la détermination des Volumes Prélevables en période hivernale

Dans le cadre du SDAGE 2016-2021 (disposition 7D-5), les règles de bornage des volumes prélevables en hautes eaux sur le bassin Loire-Bretagne sont les suivantes :

- Le débit plancher de prélèvement de hautes eaux est fixé par défaut au module interannuel du cours d'eau ;
- Par défaut, les prélèvements en période de hautes eaux sont autorisés sur une fraction allant du débit plancher à 20 % du module interannuel.

A noter que sur le bassin versant du Loir, en accord avec la possibilité offerte par le SDAGE Loire-Bretagne, il a été retenu de valoriser le débit désinfluencé comme débit « plancher » en période hivernale. En effet, cette valeur présente l'avantage :

- De s'affranchir des usages (prélèvements / rejets) sur le territoire,
- D'être une valeur fixe et non dépendante de l'évolution des usages,
- D'être une valeur reconnue et communément admise notamment pour la définition des débits réservés.

Sur le bassin versant du Loir, les bornes inférieures et supérieures par unité de gestion sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 10 : Débit « plancher » et débit maximal de prélèvement en période hivernale

Unité	Débit « plancher » = module désinfluencé (m ³ /s)	Seuil maximal = 1,2 x module désinfluencé (m ³ /s)
Loir amont	4.10	4.92
Loir Villavard	16.78	20.14
Loir à Flée	28.69	34.43
Loir à Durtal	39.31	47.17
Loir aval	41.39	49.67
Aigre	1.16	1.39
Conie	2.02	2.42
Ozanne	1.61	1.93
Yerre	1.60	1.92
Braye amont	3.44	4.12
Braye aval	5.17	6.20
Veuve	1.34	1.61
Aune	1.58	1.90
Argance	0.48	0.58



DEFINITION DES VOLUMES PRELEVABLES

4.1 Principes de détermination des volumes prélevables

Comme évoqué en introduction du rapport, l'approche retenue pour la détermination des volumes prélevables et des débits objectifs diffère selon les périodes de l'année.

L'année est ainsi découpée en deux périodes :

- Période de basses eaux,
- Période de hautes eaux.

La notion de saisonnalité est toutefois importante en vue de la détermination des volumes prélevables.

Sur le bassin versant du Loir, des interrogations peuvent légitimement se poser sur l'affectation des mois d'avril / mai et octobre à la période d'étiage. Les conditions hydrologiques constatées lors de ces périodes apparaissent en effet assez favorables.

Compte tenu des besoins limités sur le mois d'octobre, il est unanimement proposé de retenir l'approche hivernale pour cette période.

Le traitement de la période avril / mai a en revanche fait débat en réunion. Cette période apparaît comme étant assez sensible pour les populations piscicoles, d'autant plus que les prélèvements peuvent être conséquents en cas d'années plus sèches.

Sur certains territoires voisins, les acteurs ont émis le souhait de préserver cette période en n'autorisant par défaut aucun volume prélevable.

Sur le bassin du Loir, il a été retenu lors du comité technique du 16 février 2017, d'étudier l'opportunité de déterminer des volumes prélevables sur cette période intermédiaire. En l'absence de consensus au sein du comité technique, il est proposé d'évaluer les volumes prélevables selon les deux approches (basses eaux et hautes eaux). Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux ci-après.

La CLE réunie le 6 juin 2017 s'est finalement positionnée en faveur de l'utilisation de l'approche hivernale sur les mois d'avril et mai. Celle-ci offre un potentiel de développement supplémentaire sur la majorité du territoire (sauf Argance et Aune) tout en garantissant le maintien du module dans les cours d'eau.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

4.1.1 Méthodologie en période de basses eaux

En période de basses eaux, le calcul des volumes prélevables se base sur deux variables fondamentales :

- Les chroniques de débits désinfluencés obtenues en phase 1 de l'étude ;
- Et le débit « plancher » estival appelé également débit biologique optimal déterminé précédemment dans le rapport.

Les modalités de détermination des volumes prélevables sont synthétisées ci-après :

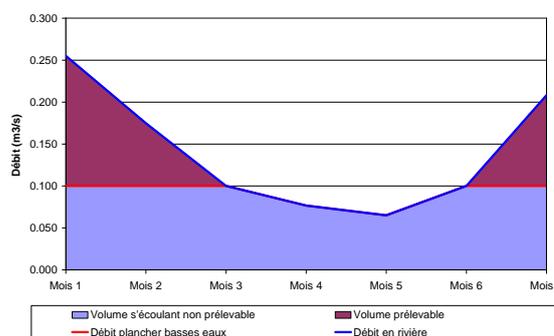
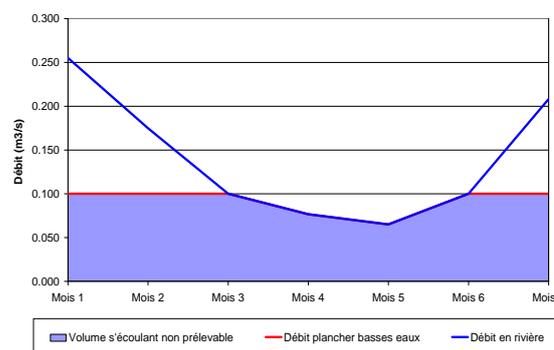
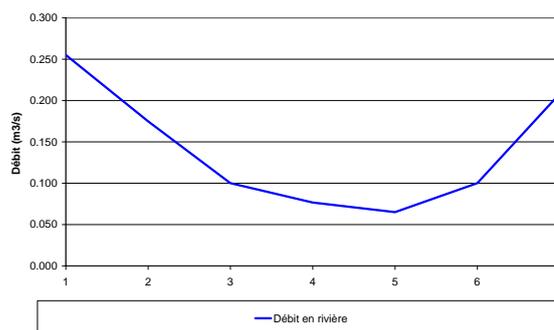
A partir des chroniques de débits désinfluencés obtenues en phase 1, la première étape consiste à calculer le débit mensuel minimal de période de retour 5 ans (QMN5 désinfluencé) par ajustement statistique pour chaque unité de gestion. Les valeurs obtenues représentent les débits qui ont 8 chances sur 10 d'être disponible chaque mois dans le cours d'eau considéré (1).

La deuxième étape du calcul vise à déterminer le débit « plancher » ou débit biologique optimal en dessous duquel les conditions de vie du milieu sont altérées. Cette analyse est présentée en détail dans le présent rapport. Les valeurs obtenues pour chaque unité sont précisées. Ce débit correspond à un seuil bas en-dessous duquel les prélèvements risquent d'impacter le milieu. Le volume prélevable est donc considéré comme nul. (2).

Les volumes prélevables s'obtiennent par soustraction du débit biologique ou débit plancher aux QMN5 désinfluencés obtenus par ajustement statistique. Ces volumes garantissent ainsi le respect du débit biologique sans recours aux premières restrictions de la gestion de crise, 8 années sur 10, dans chaque sous bassin contrôlé par les points stratégiques.

Dans le cas où les débits désinfluencés sont inférieurs au débit plancher fixé, le volume prélevable est nul.

Cette méthode permet d'aboutir aux volumes maximum prélevables sur une unité de gestion donnée :



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

- En l'absence de prélèvement sur les sous bassins versants amont ;
- Et sans tenir compte des besoins en eau à l'aval pour les usages.

Néanmoins, la détermination des volumes prélevables nécessite une approche intégrée à l'échelle du bassin versant qui pourrait être résumée par le postulat suivant : « le volume prélevable sur une unité donnée devra tenir compte du débit entrant (et donc des prélèvements sur d'éventuelles unités amont), tout en garantissant le débit biologique en son exutoire et les volumes prélevables sur les bassins versants aval ».

L'hypothèse implique donc la mise en œuvre d'une solidarité amont-aval sur le bassin versant : ainsi, même si des volumes pourraient être prélevés en plus grande quantité sur une unité amont tout en maintenant le débit biologique à son exutoire (volumes maximum prélevables), ceux-ci peuvent être éventuellement réduits pour permettre le maintien des débits biologiques et des usages à l'aval.

Sur le bassin du Loir, cette analyse (réduction des volumes prélevables en tête de bassin au profit de l'aval) s'est faite à la lumière de la répartition des prélèvements historiques par sous bassin. Les bassins versants où les besoins en eau sont les plus importants ont été identifiés. L'objectif était de ne pas contraindre démesurément un sous bassin versant où les usages de l'eau actuels sont très développés.

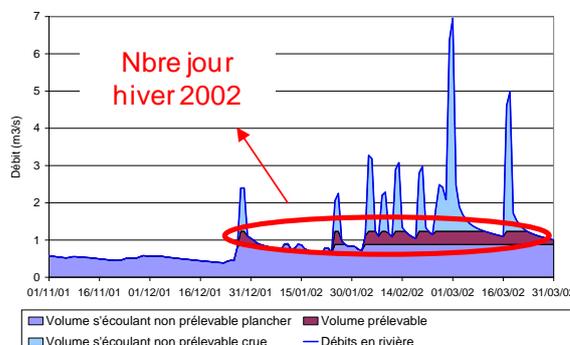
4.1.2 Méthodologie en période de hautes eaux

En période hivernale, le calcul des volumes prélevables est cadré par les orientations du SDAGE Loire-Bretagne « 2016-2021 ». Il se base sur trois variables fondamentales :

- Les chroniques de débits désinfluencés obtenues en phase 1 de l'étude sur la période 2000-2015 ;
- Le débit « plancher » hivernal pris égal au module désinfluencé du cours d'eau ;
- Et le débit maximal de prélèvement fixé à $0,2 \times$ module désinfluencé (scénario par défaut du SDAGE).

Les modalités de détermination des volumes prélevables sont synthétisées ci-après :

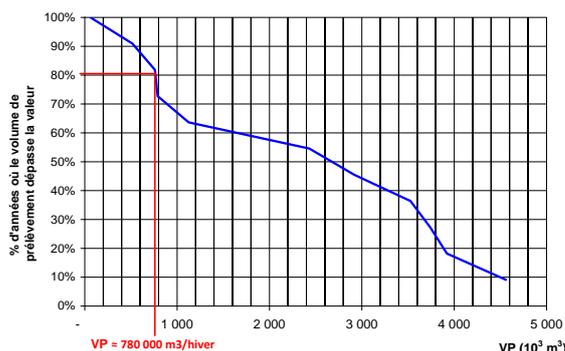
A partir des chroniques de débits désinfluencés obtenues en phase 1, la première étape consiste à calculer le nombre de jours où les conditions de prélèvements sont satisfaites (1).



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

A partir de ces résultats, la seconde étape consiste à multiplier le nombre de jours par la fraction prélevable pour chaque année. Les volumes sont ensuite classés et un ajustement statistique est réalisé pour déterminer le volume qui sera respecté 8 années sur 10 (2).



Il est à souligner que le SDAGE « Loire-Bretagne » ne précise pas que les volumes prélevables doivent être satisfaits 8 années sur 10 comme pour la période estivale. En effet, le SDAGE « Loire Bretagne » préconise le maintien du module dans les cours d'eau chaque année.

Sur le bassin du Loir, il a été retenu de conserver la notion statistique du respect des volumes prélevables 8 années sur 10 afin de s'affranchir des années climatiques extrêmes. Cela signifie que pour 2 années sur 10, les volumes prélevables déterminés ne sont pas garantis. Ainsi pour ces années, les volumes prélevables devront nécessairement être revus à la baisse afin de garantir, en tout état de cause, le module dans le cours d'eau.

Cette méthode permet de déterminer le volume potentiellement mobilisable en moyenne 8 années sur 10 dans le respect des conditions de prélèvement hivernales prévues par le SDAGE sur un sous bassin versant donné. Comme pour la période de basses eaux, il convient d'intégrer aux calculs les prélèvements réalisés sur les unités amont et les besoins en eau pour les usages à l'aval du territoire. Une logique de solidarité amont/aval a ainsi été mise en œuvre sur le territoire.

Par ailleurs deux cas sont ainsi à distinguer selon les conditions de prélèvements mis en place :

- **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 le seuil de $1,2 \times$ module alors seule la fraction entre le seuil maximal de prélèvement ($1,2 \times$ module) et le module est prélevable (soit une fraction prélevable de $0,2 \times$ module)
- **Cas d'une gestion individuelle des prélèvements :** le seuil de déclenchement est fixé au seuil maximal de prélèvement retenu soit $1,2 \times$ module. Les volumes de prélèvements autorisés correspondent à la différence entre seuil maximal de prélèvement ($1,2 \times$ module) et le module.

Ces deux conditions permettent d'aboutir à une fourchette basse et une fourchette haute des volumes potentiellement mobilisables en période hivernale, étant entendu qu'une gestion concertée / collective des prélèvements aboutit à des volumes prélevables plus importants.

Les volumes obtenus selon les deux conditions sont indiqués dans les tableaux résultats ci-après.

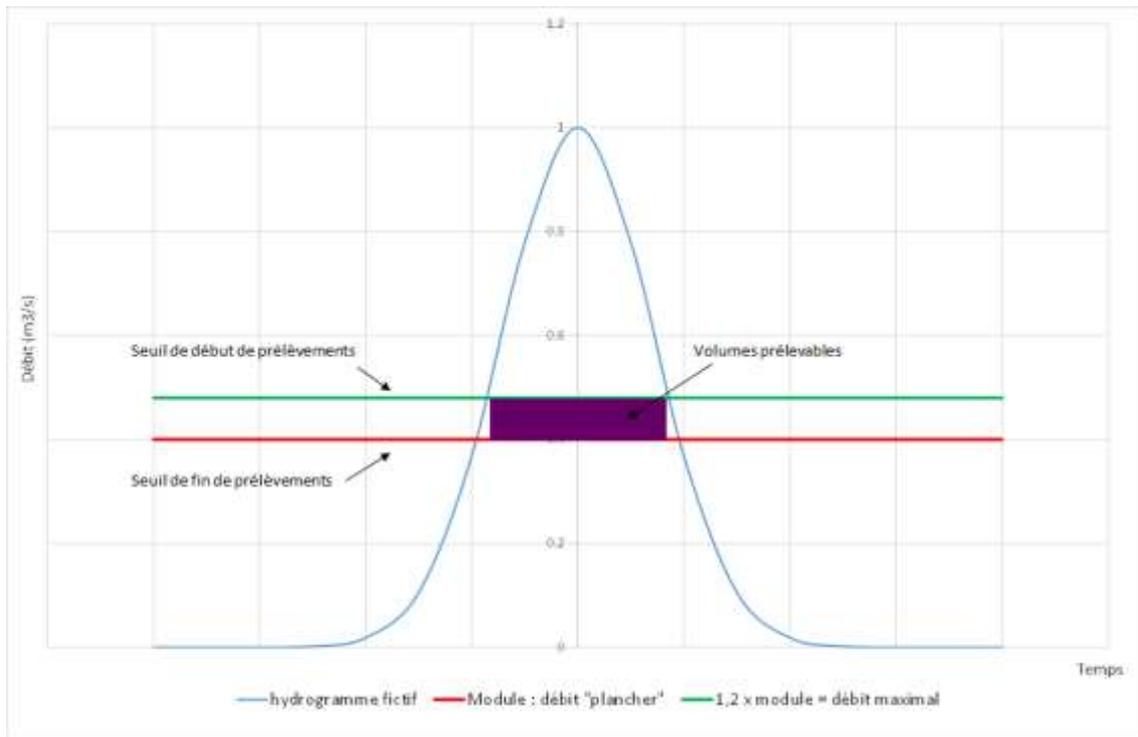


RAPPORT PHASE 2

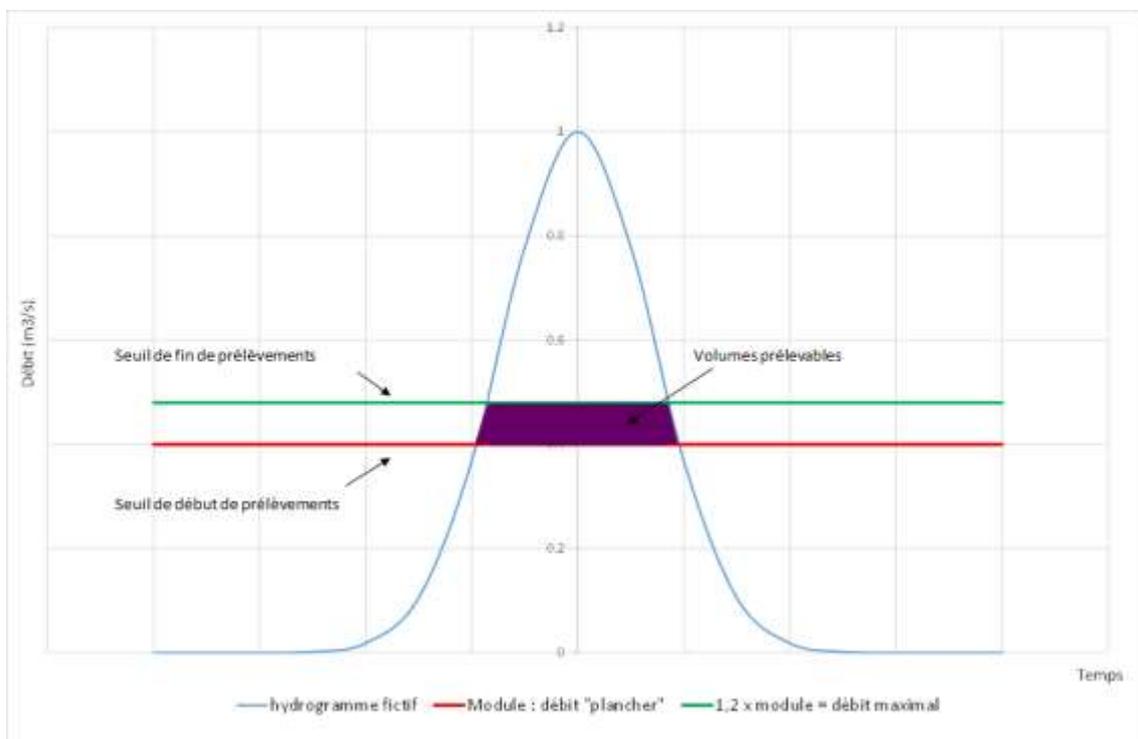
Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Ces deux cas sont schématisés dans les graphiques ci-dessous :

Cas d'une gestion individuelle



Cas d'une gestion collective



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

4.1.3 Méthodologie en période intermédiaire

Comme proposé par le comité technique du 16 février 2017, il a été retenu d'étudier l'opportunité de déterminer des volumes prélevables sur la période intermédiaire d'avril / mai.

Les deux approches : basses eaux et hautes eaux ont donc été testées pour ces deux mois. Les résultats sont présentés ci-après. Ils permettent d'afficher une fourchette de valeur minimale et maximale pour les volumes prélevables.

A noter que l'approche basses eaux ou estivale semble la moins appropriée sur le territoire. En effet, les conditions hydrologiques ne reflètent pas des situations d'étiage sur cette période. Par ailleurs, le protocole ESTIMHAB permet de déterminer les débits « plancher » en période estivale. Ainsi, les débits biologiques obtenus ne sont pas particulièrement pertinents sur les mois d'avril et mai.

La Commission Locale de l'Eau a statué en date du 6 juin 2017 en faveur de l'approche hivernale pour cette période. Les deux approches ont malgré tout été conservées dans le présent rapport à titre indicatif.

4.2 Résultats obtenus par unité de gestion

Les paragraphes suivants présentent pour chaque unité de gestion les résultats de la méthodologie explicitée plus haut.

Pour rappel,

- En période hivernale, les résultats chiffrés font état d'une valeur minimale et maximale de prélèvements autorisés. Ces fourchettes sont dépendantes des conditions de prélèvements : concertée ou individuelle,
- Les deux approches ont été testées sur les mois d'avril/mai : approche basses eaux et approche hautes eaux,
- Afin de gagner en lisibilité les prélèvements bruts sont confrontés aux volumes prélevables bruts. Les rejets sont donc considérés comme prélevables,
- Les volumes prélevables définis sur chaque unité de gestion tiennent compte des besoins du milieu et des usages à l'aval,
- Enfin, pour les unités qui ne sont pas en tête de bassin versant, les débits considérés pour établir les volumes prélevables intègrent de facto les volumes déjà prélevés sur le ou les sous-ensemble(s) en amont de ces masses d'eau.

4.2.1 Unité : Loir amont à Saint-Maur-sur-le-Loir

Les volumes prélevables pour le Loir amont sont présentés dans les tableaux suivants. Les volumes prélevables obtenus sont comparés avec les prélèvements bruts historiques moyens sur la période 2000-2015, de l'année 2005 sèche et 2012 humide.

Les volumes obtenus selon les deux conditions hivernales évoquées précédemment sont présentés dans les tableaux sous la forme :

[*Volume prélevable minimal* : *Volumes prélevables maximal*]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)													
Total	379 315	313 403	338 491	342 700	1 303 437	2 799 555	4 705 614	3 317 692	1 204 511	404 607	279 563	331 619	15 720 507
dont ESO	231 266	208 214	228 059	245 008	1 164 843	2 626 001	4 478 310	3 129 356	1 090 759	329 481	217 301	227 014	14 175 612
dont ESU	148 049	105 189	110 432	97 692	138 594	173 554	227 304	188 336	113 752	75 126	62 262	104 605	1 544 895
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)													
Total	380 852	261 649	323 316	312 756	318 918	3 841 109	4 861 790	3 493 253	1 373 758	439 384	269 875	279 612	16 156 274
dont ESO	222 968	193 597	217 109	210 332	214 220	3 626 780	4 647 884	3 282 907	1 244 511	345 615	205 941	213 434	14 625 299
dont ESU	157 884	68 052	106 206	102 424	104 699	214 329	213 906	210 346	129 247	93 769	63 934	66 178	1 530 974
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)													
Total	322 467	272 193	300 496	356 652	330 551	1 242 862	2 203 450	3 807 575	1 798 153	383 180	287 040	475 817	11 780 436
dont ESO	250 897	232 892	248 664	242 536	249 791	1 146 201	2 070 325	3 601 489	1 660 972	253 951	241 260	260 308	10 459 287
dont ESU	71 569	39 301	51 831	114 116	80 760	96 661	133 125	206 086	137 181	129 229	45 780	215 509	1 321 149

Volumes prélevables (m3)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[216 556 : 308 734]	[197 345 : 281 347]	[216 556 : 308 734]	[209 570 : 298 775]	[216 556 : 308 734]	199 077	-	-	-	[216 556 : 308 734]	[209 570 : 298 775]	[216 556 : 308 734]	[1 898 337 : 2 621 643]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[289 038 : 412 069]	[263 397 : 375 515]	[289 038 : 412 069]	1 579 040	999 493	199 077	-	-	-	[289 038 : 412 069]	[279 714 : 398 777]	[289 038 : 412 069]	[4 476 870 : 5 200 176]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)				
Total	15 720 507	2 046 998	12 027 372	1 646 137
dont ESO	14 175 612	1 441 335	11 324 426	1 409 851
dont ESU	1 544 895	605 663	702 946	236 286
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)				
Total	16 156 274	1 954 689	13 569 911	631 674
dont ESO	14 625 299	1 398 665	12 802 082	424 552
dont ESU	1 530 974	556 023	767 828	207 123
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)				
Total	11 780 436	2 041 192	9 052 040	687 204
dont ESO	10 459 287	1 487 972	8 478 987	492 327
dont ESU	1 321 149	553 220	573 053	194 876

Volumes prélevables (m3)				
	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[1 898 337 : 2 621 643]	[1 273 139 : 1 815 058]	199 077	[426 126 : 607 509]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[4 476 870 : 5 200 176]	[1 699 263 : 2 422 568]	199 077	2 578 533



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Les volumes prélevables sont très inférieurs aux prélèvements historiques sur l'ensemble du cycle hydrologique.

En période hivernale, le déficit quantitatif apparait relativement limité. Les volumes prélevables sont proches de ceux historiquement prélevés. Les orientations du SDAGE en période hivernale sont ainsi respectées. En revanche, le potentiel de prélèvement supplémentaire est quasiment nul.

En revanche en période d'étiage, un déficit quantitatif important est identifié. En effet, sur la période critique portant de juillet à septembre, aucun volume prélevable n'est disponible afin de ne pas impacter les conditions de vie piscicole.

Toutefois, il s'avère délicat d'évaluer le potentiel de prélèvements manquant (ou déficit quantitatif). En effet, une partie des prélèvements actuels est réalisée en eau souterraine et n'influence pas ou peu le débit du cours d'eau. Ainsi, ce constat concerne essentiellement les prélèvements en eaux superficielles et en nappe d'accompagnement. Au minimum, le déficit quantitatif peut être estimé à hauteur des prélèvements superficiels soit entre 115 000 et 225 000 m³/mois en moyenne. Toutefois, compte tenu des écarts, il est probable que le déficit soit nettement plus important et atteigne quelques millions de m³/mois.

4.2.2 Unité : Loir à Villavard

Les volumes prélevables pour le Loir à Villavard sont présentés dans les tableaux suivants. Les volumes prélevables obtenus sont comparés avec les prélèvements bruts historiques moyens sur la période 2000-2015, de l'année 2005 sèche et 2012 humide.

Les volumes obtenus selon les deux conditions hivernales évoquées précédemment sont présentés dans les tableaux sous la forme :

[*Volume prélevable minimal* : *Volumes prélevables maximal*]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)													
Total	1 116 975	873 866	921 929	767 730	1 580 040	3 028 231	3 684 009	2 217 493	1 030 717	718 716	698 697	903 792	17 542 194
dont ESO	571 904	486 853	527 138	503 915	1 230 067	2 561 454	3 137 903	1 842 420	806 394	507 951	467 711	521 692	13 165 403
dont ESU	545 071	387 013	394 791	263 815	349 973	466 776	546 106	375 072	224 323	210 765	230 986	382 101	4 376 791
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)													
Total	1 229 809	719 191	938 847	918 097	1 072 808	5 149 511	4 137 173	2 834 198	1 236 752	740 661	700 751	751 398	20 429 196
dont ESO	648 410	493 296	578 973	562 978	770 041	4 505 285	3 606 254	2 434 261	1 012 842	550 804	510 939	535 418	16 209 500
dont ESU	581 399	225 895	359 875	355 119	302 767	644 226	530 919	399 937	223 910	189 857	189 812	215 980	4 219 695
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)													
Total	675 725	528 123	557 532	673 973	631 169	1 216 430	1 883 955	2 592 908	1 223 870	859 258	565 786	1 214 742	12 623 470
dont ESO	372 354	330 082	349 950	357 657	361 255	922 376	1 497 390	2 097 862	919 208	402 988	344 851	466 782	8 422 756
dont ESU	303 371	198 040	207 582	316 316	269 914	294 054	386 565	495 046	304 662	456 269	220 935	747 960	4 200 713

Volumes prélevables (m3)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[1 162 479 : 1 512 867]	[1 059 356 : 1 378 661]	[1 162 479 : 1 512 867]	[1 124 979 : 1 464 065]	[1 162 479 : 1 512 867]	5 524 240	4 020 611	3 378 738	3 981 541	[1 162 479 : 1 512 867]	[1 124 979 : 1 464 065]	[1 162 479 : 1 512 867]	[26 026 835 : 28 776 254]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[1 551 566 : 2 019 231]	[1 413 927 : 1 840 106]	[1 551 566 : 2 019 231]	7 421 292	5 823 084	5 524 240	4 020 611	3 378 738	3 981 541	[1 551 566 : 2 019 231]	[1 501 515 : 1 954 095]	[1 551 566 : 2 019 231]	[39 271 210 : 42 020 629]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)				
Total	17 542 194	5 233 975	9 960 449	2 347 770
dont ESO	13 165 403	3 083 248	8 348 172	1 733 982
dont ESU	4 376 791	2 150 727	1 612 277	613 787
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)				
Total	20 429 196	5 080 657	13 357 634	1 990 905
dont ESO	16 209 500	3 317 840	11 558 641	1 333 019
dont ESU	4 219 695	1 762 817	1 798 993	657 885
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)				
Total	12 623 470	4 401 165	6 917 163	1 305 142
dont ESO	8 422 756	2 267 007	5 436 837	718 912
dont ESU	4 200 713	2 134 158	1 480 326	586 230

Volumes prélevables (m3)				
	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[26 026 835 : 28 776 254]	[6 834 251 : 8 894 194]	16 905 130	[2 287 458 : 2 976 932]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[39 271 210 : 42 020 629]	[9 121 706 : 11 871 125]	16 905 130	13 244 376



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

L'unité de gestion « Loir à Villavard » est largement bénéficiaire. Les volumes prélevables obtenus sont systématiquement supérieurs aux volumes prélevés sur l'ensemble du cycle hydrologique. Il existe donc un potentiel de prélèvements supplémentaire, sans impacter les milieux en période d'étiage et en respectant les orientations du SDAGE en période hivernale.

4.2.3 Unité : Loir à Flée

Les volumes prélevables pour le Loir à Flée sont présentés dans les tableaux suivants. Les volumes prélevables obtenus sont comparés avec les prélèvements bruts historiques moyens sur la période 2000-2015, de l'année 2005 sèche et 2012 humide.

Les volumes obtenus selon les deux conditions hivernales évoquées précédemment sont présentés dans les tableaux sous la forme :

[*Volume prélevable minimal* : *Volumes prélevables maximal*]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)													
Total	463 155	348 235	387 199	410 417	591 739	970 100	1 256 011	1 025 301	528 502	333 358	272 346	357 022	6 943 385
dont ESO	247 173	202 154	219 113	189 312	258 425	415 058	542 660	431 069	234 195	190 173	184 811	214 987	3 329 128
dont ESU	215 982	146 081	168 086	221 105	333 314	555 042	713 351	594 233	294 307	143 185	87 535	142 035	3 614 257
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)													
Total	517 892	284 921	397 221	384 795	539 382	1 405 155	1 387 674	1 291 916	697 293	435 322	281 213	294 005	7 916 790
dont ESO	259 211	181 264	219 471	213 926	232 954	611 411	669 898	558 981	289 233	194 965	184 143	194 543	3 810 000
dont ESU	258 681	103 657	177 750	170 870	306 428	793 744	717 776	732 935	408 059	240 356	97 070	99 462	4 106 790
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)													
Total	251 851	193 035	237 968	393 704	241 830	370 484	742 946	1 116 429	718 402	358 811	207 589	475 686	5 308 734
dont ESO	173 718	151 129	159 745	166 440	166 796	190 833	313 116	433 751	271 646	192 825	158 453	232 612	2 611 063
dont ESU	78 133	41 905	78 223	227 265	75 034	179 651	429 830	682 678	446 757	165 986	49 136	243 075	2 697 672

Volumes prélevables (m3)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[1 772 545 : 2 597 595]	[1 615 303 : 2 367 164]	[1 772 545 : 2 597 595]	[1 715 366 : 2 513 802]	[1 772 545 : 2 597 595]	2 399 044	1 632 076	1 964 127	2 278 935	[1 772 545 : 2 597 595]	[1 715 366 : 2 513 802]	[1 772 545 : 2 597 595]	[22 182 939 : 28 656 924]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[2 580 899 : 3 181 416]	[2 351 949 : 2 899 193]	[2 580 899 : 3 181 416]	4 015 080	3 301 637	2 399 044	1 632 076	1 964 127	2 278 935	[2 580 899 : 3 181 416]	[2 497 645 : 3 078 789]	[2 580 899 : 3 181 416]	[30 764 087 : 34 294 541]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)				
Total	6 943 385	2 161 315	3 779 914	1 002 156
dont ESO	3 329 128	1 258 410	1 622 981	447 736
dont ESU	3 614 257	902 905	2 156 933	554 419
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)				
Total	7 916 790	2 210 574	4 782 038	924 178
dont ESO	3 810 000	1 233 597	2 129 523	446 879
dont ESU	4 106 790	976 977	2 652 515	477 298
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)				
Total	5 308 734	1 724 940	2 948 260	635 534
dont ESO	2 611 063	1 068 481	1 209 345	333 236
dont ESU	2 697 672	656 458	1 738 915	302 299
Volumes prélevables (m3)				
	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[22 182 939 : 28 656 924]	[10 420 849 : 15 271 346]	8 274 182	[3 487 911 : 5 111 397]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[30 764 087 : 34 294 541]	[15 173 190 : 18 703 646]	8 274 182	7 316 717



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

De même que pour le Loir à Villavard, l'unité de gestion « Loir à Flée » apparaît nettement bénéficiaire. Les volumes prélevables obtenus sont systématiquement supérieurs aux volumes prélevés sur l'ensemble du cycle hydrologique. Il existe donc un potentiel de prélèvements supplémentaire, sans impacter les milieux en période d'étiage et en respectant les orientations du SDAGE en période hivernale.

4.2.4 Unité : Loir à Durtal

Les volumes prélevables pour le Loir à Durtal sont présentés dans les tableaux suivants. Les volumes prélevables obtenus sont comparés avec les prélèvements bruts historiques moyens sur la période 2000-2015, de l'année 2005 sèche et 2012 humide.

Les volumes obtenus selon les deux conditions hivernales évoquées précédemment sont présentés dans les tableaux sous la forme :

[*Volume prélevable minimal : Volumes prélevables maximal*]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)													
Total	1 835 072	1 371 449	1 449 598	1 176 582	1 570 558	2 505 259	4 554 861	4 079 373	1 790 796	1 080 420	989 920	1 382 946	23 786 834
dont ESO	950 867	730 083	764 345	578 806	691 466	957 081	1 692 389	1 539 742	750 511	562 662	561 908	739 079	10 518 939
dont ESU	884 205	641 366	685 253	597 775	879 092	1 548 177	2 862 472	2 539 631	1 040 285	517 758	428 012	643 867	13 267 893
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)													
Total	2 355 756	1 193 749	1 680 591	1 690 737	1 640 313	3 379 170	5 999 347	5 193 791	2 518 334	1 324 729	1 100 659	1 212 630	29 289 806
dont ESO	1 208 778	653 889	879 568	863 910	757 923	1 235 369	2 242 821	1 921 312	997 978	622 788	617 191	673 072	12 674 599
dont ESU	1 146 978	539 860	801 023	826 827	882 390	2 143 801	3 756 526	3 272 479	1 520 355	701 941	483 468	539 558	16 615 206
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)													
Total	948 003	675 816	733 267	1 054 760	841 668	1 213 529	2 446 226	4 244 196	2 497 052	1 362 464	737 368	2 044 652	18 799 001
dont ESO	601 720	471 588	489 615	568 875	546 186	592 440	1 000 500	1 613 422	1 004 511	755 015	504 795	1 074 229	9 222 896
dont ESU	346 282	204 228	243 652	485 885	295 482	621 089	1 445 726	2 630 774	1 492 541	607 449	232 574	970 423	9 576 105

Volumes prélevables (m3)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[2 944 110 : 3 342 718]	[2 682 939 : 3 046 187]	[2 944 110 : 3 342 718]	[2 849 139 : 3 234 888]	[2 944 110 : 3 342 718]	3 073 660	932 541	887 890	2 844 795	[2 944 110 : 3 342 718]	[2 849 139 : 3 234 888]	[2 944 110 : 3 342 718]	[30 840 648 : 33 968 437]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[3 929 518 : 4 461 543]	[3 580 932 : 4 065 761]	[3 929 518 : 4 461 543]	11 130 714	7 133 397	3 073 660	932 541	887 890	2 844 795	[3 929 518 : 4 461 543]	[3 802 759 : 4 317 622]	[3 929 518 : 4 461 543]	[49 104 759 : 52 232 548]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)				
Total	23 786 834	8 109 405	12 930 289	2 747 140
dont ESO	10 518 939	4 308 944	4 939 723	1 270 272
dont ESU	13 267 893	3 800 461	7 990 565	1 476 867
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)				
Total	29 289 806	8 868 114	17 090 642	3 331 050
dont ESO	12 674 599	4 655 286	6 397 480	1 621 833
dont ESU	16 615 206	4 212 828	10 693 161	1 709 217
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)				
Total	18 799 001	6 501 570	10 401 003	1 896 428
dont ESO	9 222 896	3 896 962	4 210 873	1 115 061
dont ESU	9 576 105	2 604 608	6 190 130	781 367
Volumes prélevables (m3)				
	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[30 840 648 : 33 968 437]	[17 308 518 : 19 651 947]	7 738 887	[5 793 249 : 6 577 606]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[49 104 759 : 52 232 548]	[23 101 763 : 26 229 555]	7 738 887	18 264 111



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Les volumes prélevables sont supérieurs aux volumes historiquement prélevés sur l'ensemble du cycle hydrologique à l'exception des mois de juillet et d'août. Sur cette période (juillet / août exclus), il existe donc un potentiel de prélèvements supplémentaire, sans impacter les milieux en période d'étiage et en respectant les orientations du SDAGE en période hivernale.

En revanche pour les deux mois d'été, un déficit quantitatif est constaté et les prélèvements actuels sont susceptibles d'impacter les conditions de vie piscicole. Le déficit en période d'étiage est délicat à évaluer dans la mesure où une partie des prélèvements actuels est réalisée en eau souterraine et n'influence pas ou peu le débit du cours d'eau. Toutefois, les volumes prélevables obtenus ne permettent pas de garantir, *a minima*, les prélèvements en eau superficielle. Ainsi, le potentiel de prélèvements manquants avoisine au minimum, 1,5 à 2 millions de m³/mois sur juillet et août. Au maximum, il est probable que celui-ci atteigne 2 à 3 millions de m³/mois.

Enfin, le volume prélevable global est supérieur aux prélèvements historiques. Ainsi, le déséquilibre quantitatif ne se traduit pas en termes de volumes mais plutôt de répartition des prélèvements sur l'année.

4.2.5 Unité : Loir aval

Les volumes prélevables pour le Loir aval sont présentés dans les tableaux suivants. Les volumes prélevables obtenus sont comparés avec les prélèvements bruts historiques moyens sur la période 2000-2015, de l'année 2005 sèche et 2012 humide.

Les volumes obtenus selon les deux conditions hivernales évoquées précédemment sont présentés dans les tableaux sous la forme :

[*Volume prélevable minimal* : *Volumes prélevables maximal*]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)													
Total	483 190	363 078	379 248	295 882	392 440	632 517	1 330 819	1 197 528	537 731	285 720	259 052	368 342	6 525 547
dont ESO	79 587	59 821	61 194	45 695	54 083	75 082	153 960	141 136	69 027	44 979	44 671	60 563	889 798
dont ESU	403 604	303 257	318 054	250 187	338 357	557 435	1 176 859	1 056 392	468 704	240 741	214 381	307 780	5 635 751
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)													
Total	568 508	278 848	397 496	405 772	400 897	812 707	1 780 873	1 440 922	702 572	302 919	253 920	281 374	7 626 808
dont ESO	91 377	46 439	64 241	63 217	55 254	81 076	172 812	139 940	75 001	42 641	42 881	47 221	922 100
dont ESU	477 131	232 410	333 255	342 555	345 643	731 631	1 608 061	1 300 982	627 571	260 278	211 039	234 153	6 704 709
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)													
Total	302 371	219 528	233 832	316 192	273 154	395 482	718 834	1 400 491	864 392	424 577	238 636	631 198	6 018 687
dont ESO	48 008	35 434	36 373	45 065	42 244	51 313	91 346	177 523	109 967	63 917	38 414	97 046	836 650
dont ESU	254 363	184 094	197 459	271 127	230 909	344 168	627 488	1 222 967	754 425	360 659	200 221	534 151	5 182 031

Volumes prélevables (m3)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[2 324 606 : 3 015 807]	[2 118 391 : 2 748 276]	[2 324 606 : 3 015 807]	[2 249 619 : 2 918 523]	[2 324 606 : 3 015 807]	1 790 366	1 283 537	1 108 827	1 312 873	[2 324 606 : 3 015 807]	[2 249 619 : 2 918 523]	[2 324 606 : 3 015 807]	[23 736 258 : 29 159 954]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[3 102 663 : 4 025 212]	[2 827 427 : 3 668 137]	[3 102 663 : 4 025 212]	2 704 936	2 080 268	1 790 366	1 283 537	1 108 827	1 312 873	[3 102 663 : 4 025 212]	[3 002 577 : 3 895 367]	[3 102 663 : 4 025 212]	[28 521 462 : 33 945 157]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)				
Total	6 525 547	2 138 630	3 698 595	688 322
dont ESO	889 798	350 815	439 205	99 778
dont ESU	5 635 751	1 787 817	3 259 390	588 544
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)				
Total	7 626 808	2 083 065	4 737 074	806 669
dont ESO	922 100	334 800	468 829	118 471
dont ESU	6 704 709	1 748 266	4 268 245	688 198
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)				
Total	6 018 687	2 050 142	3 379 199	589 346
dont ESO	836 650	319 192	430 149	87 309
dont ESU	5 182 031	1 730 947	2 949 048	502 036
Volumes prélevables (m3)				
	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[23 736 258 : 29 159 954]	[13 666 434 : 17 730 027]	5 495 603	[4 574 225 : 5 934 330]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[28 521 462 : 33 945 157]	[18 240 656 : 23 664 352]	5 495 603	4 785 203



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Pour l'unité de gestion « Loir aval », les constats varient selon la saisonnalité.

Sur la période hivernale, les volumes prélevables sont nettement supérieurs aux prélèvements historiques. Ainsi, un potentiel de prélèvements supplémentaire existe tout en respectant les orientations du SDAGE.

En période d'étiage, les volumes prélevables sont très proches des prélèvements historiques moyens. Ainsi, en maintenant les prélèvements actuels, les conditions de vie piscicoles sont respectées et les usages n'impactent pas le milieu. L'unité de gestion peut donc être considérée à l'équilibre d'un point de vue quantitatif.

4.2.6 Unité : Aigre à Romilly-sur-Aigre

Les volumes prélevables pour l'Aigre sont présentés dans les tableaux suivants. Les volumes prélevables obtenus sont comparés avec les prélèvements bruts historiques moyens sur la période 2000-2015, de l'année 2005 sèche et 2012 humide.

Les volumes obtenus selon les deux conditions hivernales évoquées précédemment sont présentés dans les tableaux sous la forme :

[*Volume prélevable minimal : Volumes prélevables maximal*]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)													
Total	35 544	33 159	37 829	67 815	712 115	1 839 526	2 742 234	1 831 762	673 657	117 408	32 805	34 135	8 157 989
dont ESO	20 358	18 571	20 358	48 021	690 030	1 816 664	2 717 756	1 809 161	655 628	102 428	19 701	20 340	7 939 017
dont ESU	15 186	14 588	17 471	19 795	22 086	22 861	24 478	22 600	18 028	14 980	13 104	13 794	218 972
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)													
Total	25 027	22 797	26 316	24 842	69 964	2 830 594	3 116 077	2 550 029	971 899	133 850	22 593	23 095	9 817 085
dont ESO	17 233	15 565	17 233	16 677	58 340	2 813 596	3 102 088	2 533 310	959 667	124 484	16 677	17 233	9 692 101
dont ESU	7 794	7 232	9 084	8 165	11 625	16 998	13 989	16 720	12 231	9 366	5 917	5 863	124 984
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)													
Total	43 718	41 051	45 796	48 146	47 290	900 926	1 338 809	2 105 652	925 052	41 961	40 155	43 005	5 621 560
dont ESO	9 195	8 602	9 195	8 898	9 195	861 339	1 296 276	2 059 171	885 916	9 195	8 898	9 195	5 175 076
dont ESU	34 523	32 449	36 601	39 247	38 095	39 587	42 533	46 481	39 135	32 766	31 256	33 810	446 484

Volumes prélevables (m3)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[26 967 : 35 678]	[24 575 : 32 513]	[26 967 : 35 678]	[26 097 : 34 527]	[26 967 : 35 678]	956 430	990 029	1 110 291	1 534 282	[26 967 : 35 678]	[26 097 : 34 527]	[26 967 : 35 678]	[4 802 632 : 4 870 985]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[35 993 : 47 619]	[32 800 : 43 395]	[35 993 : 47 619]	2 253 838	1 454 254	956 430	990 029	1 110 291	1 534 282	[35 993 : 47 619]	[34 832 : 46 083]	[35 993 : 47 619]	[8 510 724 : 8 579 076]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)				
Total	8 157 989	290 880	7 087 178	779 931
dont ESO	7 939 017	201 757	6 999 210	738 050
dont ESU	218 972	89 124	87 968	41 881
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)				
Total	9 817 085	253 679	9 468 600	94 806
dont ESO	9 692 101	208 423	9 408 661	75 016
dont ESU	124 984	45 255	59 938	19 790
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)				
Total	5 621 560	255 686	5 270 438	95 436
dont ESO	5 175 076	54 280	5 102 702	18 093
dont ESU	446 484	201 406	167 736	77 342

Volumes prélevables (m3)				
	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[4 802 632 : 4 870 985]	[158 540 : 209 752]	4 591 032	[53 064 : 70 205]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[8 510 724 : 8 579 076]	[211 604 : 279 954]	4 591 032	3 708 092



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Les volumes prélevables sont inférieurs aux prélèvements historiques pour l'ensemble du cycle hydrologique. Toutefois, ce constat est à moduler en fonction de la saisonnalité.

En période hivernale, le déficit quantitatif est relativement faible et les volumes prélevables obtenus sont du même ordre de grandeur que les volumes prélevés. Il n'y a pas de déficit quantitatif avéré.

En période d'étiage, et plus particulièrement de juin à août, les écarts entre les volumes prélevables et les volumes prélevés augmentent. Toutefois, il s'avère délicat d'évaluer le potentiel de prélèvements manquant (ou déficit quantitatif) car une partie des prélèvements actuels est réalisée en eau souterraine et n'influence pas ou peu le débit du cours d'eau. Les volumes prélevables déterminés permettent de garantir, *a minima*, les prélèvements en eau superficielle. Ainsi, il est probable que cette unité de gestion ne connaisse pas de tension quantitative particulière en période d'étiage d'un point de vue des écoulements superficiels.

4.2.7 Unité : Conie à Conie-Molitard

Les volumes prélevables pour la Conie sont présentés dans les tableaux suivants. Les volumes prélevables obtenus sont comparés avec les prélèvements bruts historiques moyens sur la période 2000-2015, de l'année 2005 sèche et 2012 humide.

Les volumes obtenus selon les deux conditions hivernales évoquées précédemment sont présentés dans les tableaux sous la forme :

[*Volume prélevable minimal* : *Volumes prélevables maximal*]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)													
Total	163 599	149 733	166 114	237 707	2 322 127	5 937 543	9 385 253	6 455 816	2 210 527	407 564	157 343	162 567	27 755 893
dont ESO	157 891	143 906	157 891	223 878	2 303 059	5 914 195	9 356 906	6 430 572	2 194 246	399 244	152 798	157 610	27 592 194
dont ESU	5 708	5 827	8 223	13 829	19 068	23 348	28 347	25 245	16 282	8 320	4 545	4 957	163 699
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)													
Total	176 721	159 836	178 302	171 394	183 249	9 371 067	11 110 114	8 566 880	3 168 926	475 245	170 529	175 277	33 907 540
dont ESO	170 806	154 276	170 806	165 296	170 806	9 343 175	11 086 896	8 538 425	3 150 370	463 076	165 296	170 806	33 750 033
dont ESU	5 915	5 560	7 496	6 098	12 443	27 892	23 218	28 455	18 557	12 168	5 233	4 471	157 507
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)													
Total	147 356	137 938	150 551	152 949	153 345	2 551 817	4 281 013	7 422 002	3 243 938	147 420	140 955	146 812	18 676 095
dont ESO	142 027	132 864	142 027	137 445	142 027	2 535 209	4 258 864	7 388 081	3 221 754	142 027	137 445	142 027	18 521 799
dont ESU	5 329	5 074	8 524	15 503	11 318	16 607	22 149	33 921	22 184	5 393	3 509	4 785	154 297

Volumes prélevables (m3)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril / mai)	[74 088 : 95 581]	[67 516 : 87 102]	[74 088 : 95 581]	[71 699 : 92 498]	[74 088 : 95 581]	2 295 160	1 646 633	1 312 902	1 498 012	[74 088 : 95 581]	[71 699 : 92 498]	[74 088 : 95 581]	[7 334 059 : 75 027 07]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[98 886 : 127 573]	[90 114 : 116 256]	[98 886 : 127 573]	3 288 882	2 817 249	2 295 160	1 646 633	1 312 902	1 498 012	[98 886 : 127 573]	[95 696 : 123 457]	[98 886 : 127 573]	[13 440 190 : 13 608 838]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)				
Total	27 755 893	1 206 920	23 989 139	2 559 834
dont ESO	27 592 194	1 169 340	23 895 918	2 526 937
dont ESU	163 699	37 580	93 221	32 897
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)				
Total	33 907 540	1 335 910	32 216 987	354 643
dont ESO	33 750 033	1 295 066	32 118 865	336 102
dont ESU	157 507	40 844	98 122	18 541
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)				
Total	18 676 095	871 033	17 498 769	306 293
dont ESO	18 521 799	838 417	17 403 909	279 472
dont ESU	154 297	32 615	94 861	26 821

Volumes prélevables (m3)				
	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[7 334 059 : 7 502 707]	[435 567 : 561 924]	6 752 707	[145 787 : 188 079]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[13 440 190 : 13 608 838]	[581 354 : 750 005]	6 752 707	6 106 131



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Les volumes prélevables sont nettement inférieurs aux prélèvements historiques sur l'ensemble du cycle hydrologique.

Les écarts en période d'étiage sont particulièrement conséquents. Toutefois, il s'avère délicat d'évaluer le potentiel de prélèvements manquant (ou déficit quantitatif) car une partie des prélèvements actuels est réalisée en eau souterraine et n'influence pas ou peu le débit du cours d'eau. Malgré cela et sans évaluer précisément le déséquilibre quantitatif, il est probable que les conditions de prélèvements actuelles en été impactent les conditions de vie biologiques. Le déficit quantitatif avoisine 1 à 5 millions de m³/mois en période estivale.

En période hivernale, la situation est moins critique. Les écarts entre les volumes prélevables et les volumes prélevés se réduisent.

4.2.8 Unité : Ozanne à Trizay-lès-Bonneval

Les volumes prélevables pour l'Ozanne sont présentés dans les tableaux suivants. Les volumes prélevables obtenus sont comparés avec les prélèvements bruts historiques moyens sur la période 2000-2015, de l'année 2005 sèche et 2012 humide.

Les volumes obtenus selon les deux conditions hivernales évoquées précédemment sont présentés dans les tableaux sous la forme :

[*Volume prélevable minimal* : *Volumes prélevables maximal*]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)													
Total	131 048	108 011	117 261	112 752	211 040	378 887	504 424	403 989	201 755	106 086	94 541	113 802	2 483 596
dont ESO	73 992	67 311	73 858	71 553	154 528	310 158	420 616	330 130	154 039	76 150	71 222	73 626	1 877 182
dont ESU	57 055	40 700	43 404	41 198	56 512	68 730	83 808	73 859	47 715	29 936	23 320	40 176	606 414
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)													
Total	149 289	103 949	128 332	123 774	130 004	401 841	460 635	424 384	208 029	138 525	108 193	111 270	2 488 225
dont ESO	88 206	78 979	87 686	84 878	87 430	319 067	384 944	339 979	154 641	99 542	84 488	87 360	1 897 200
dont ESU	61 083	24 970	40 646	38 896	42 573	82 774	75 691	84 405	53 388	38 983	23 705	23 910	591 025
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)													
Total	81 740	65 307	75 264	102 206	88 433	195 180	302 710	431 452	203 353	106 578	69 639	139 915	1 861 777
dont ESO	54 071	50 583	54 071	52 327	54 071	153 215	245 002	340 732	141 685	54 071	52 327	54 071	1 306 226
dont ESU	27 669	14 725	21 193	49 879	34 362	41 965	57 708	90 719	61 668	52 507	17 312	85 844	555 551

Volumes prélevables (m3)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[137 968 : 143 202]	[125 729 : 130 499]	[137 968 : 143 202]	[133 517 : 138 583]	[137 968 : 143 202]	-	-	-	-	[137 968 : 143 202]	[133 517 : 138 583]	[137 968 : 143 202]	[1 082 601 : 1 123 671]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[165 260 : 186 411]	[150 600 : 169 874]	[165 260 : 186 411]	582 705	178 100	-	-	-	-	[165 260 : 186 411]	[159 929 : 180 397]	[165 260 : 186 411]	[1 732 370 : 1 856 717]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)				
Total	2 483 596	670 750	1 489 055	323 792
dont ESO	1 877 182	436 158	1 214 943	226 081
dont ESU	606 414	234 592	274 111	97 711
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)				
Total	2 488 225	739 558	1 494 889	253 778
dont ESO	1 897 200	526 261	1 198 631	172 308
dont ESU	591 025	213 297	296 258	81 470
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)				
Total	1 861 777	538 444	1 132 694	190 639
dont ESO	1 306 226	319 193	880 634	106 398
dont ESU	555 551	219 250	252 060	84 241
Volumes prélevables (m3)				
	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[1 082 601 : 1 123 671]	[811 118 : 841 890]	-	[271 485 : 281 785]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[1 732 370 : 1 856 717]	[971 569 : 1 095 915]	-	760 805



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Pour l'unité de gestion « Ozanne », les constats varient selon la saisonnalité.

Sur la période hivernale, les volumes prélevables sont supérieurs aux prélèvements historiques. Ainsi, un potentiel de prélèvements supplémentaire existe en respectant les orientations du SDAGE.

En revanche en période estivale un déficit quantitatif important est identifié. En effet, sur la période critique portant de juin à septembre, aucun volume prélevable n'est disponible afin de ne pas impacter les conditions de vie piscicole.

Toutefois, il s'avère délicat d'évaluer le potentiel de prélèvements manquant (ou déficit quantitatif). En effet, une partie des prélèvements actuels est réalisée en eau souterraine et n'influence pas ou peu le débit du cours d'eau. Ainsi, ce constat concerne essentiellement les prélèvements en eaux superficielles et en nappe d'accompagnement. Au minimum, le déficit quantitatif peut être estimé à hauteur des prélèvements superficiels soit entre 50 000 et 80 000 m³/mois en moyenne. Au maximum, le déficit quantitatif peut avoisiner environ 100 000 à 200 000 m³/mois en période estivale.

4.2.9 Unité : Yerre à Saint-Hilaire-sur-Yerre

Les volumes prélevables pour l'Yerre sont présentés dans les tableaux suivants. Les volumes prélevables obtenus sont comparés avec les prélèvements bruts historiques moyens sur la période 2000-2015, de l'année 2005 sèche et 2012 humide.

Les volumes obtenus selon les deux conditions hivernales évoquées précédemment sont présentés dans les tableaux sous la forme :

[*Volume prélevable minimal* : *Volumes prélevables maximal*]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)													
Total	89 321	70 840	74 507	70 003	152 880	281 064	326 529	198 841	95 722	62 647	56 186	73 287	1 551 826
dont ESO	43 024	37 185	39 471	37 894	89 417	177 053	202 673	118 192	56 138	38 329	35 665	39 698	914 740
dont ESU	46 297	33 655	35 036	32 109	63 463	104 011	123 856	80 649	39 584	24 318	20 521	33 588	637 087
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)													
Total	102 393	66 106	83 904	82 345	84 881	420 513	371 407	257 101	129 927	79 724	67 393	70 177	1 815 872
dont ESO	55 043	45 284	51 711	50 172	53 120	276 615	247 258	161 340	81 124	51 239	47 674	49 621	1 170 200
dont ESU	47 349	20 822	32 193	32 174	31 761	143 898	124 149	95 760	48 803	28 486	19 719	20 557	645 672
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)													
Total	53 045	38 629	43 485	61 798	54 172	142 595	179 503	213 133	107 905	76 546	41 931	110 919	1 123 661
dont ESO	28 172	24 551	25 958	26 998	27 075	88 482	110 792	124 928	58 749	31 199	25 732	37 502	610 138
dont ESU	24 874	14 078	17 527	34 800	27 097	54 113	68 711	88 204	49 155	45 348	16 198	73 417	513 523

Volumes prélevables (m3)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[116 251 : 127 195]	[105 939 : 115 912]	[116 251 : 127 195]	[112 501 : 123 092]	[116 251 : 127 195]	611 012	530 473	458 782	435 735	[116 251 : 127 195]	[112 501 : 123 092]	[116 251 : 127 195]	[2 948 196 : 3 034 069]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[143 406 : 159 118]	[130 685 : 145 003]	[143 406 : 159 118]	1 236 202	822 699	611 012	530 473	458 782	435 735	[143 406 : 159 118]	[138 780 : 153 985]	[143 406 : 159 118]	[4 937 992 : 5 030 362]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)				
Total	1 551 826	426 787	902 156	222 883
dont ESO	914 740	233 371	554 057	127 311
dont ESU	637 087	193 416	348 099	95 572
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)				
Total	1 815 872	469 698	1 178 947	167 227
dont ESO	1 170 200	300 571	766 337	103 292
dont ESU	645 672	169 126	412 610	63 935
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)				
Total	1 123 661	364 556	643 135	115 970
dont ESO	610 138	173 113	382 952	54 073
dont ESU	513 523	191 442	260 184	61 897
Volumes prélevables (m3)				
	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[2 948 196 : 3 034 069]	[683 444 : 747 784]	2 036 002	[228 752 : 250 287]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[4 937 992 : 5 030 362]	[843 089 : 935 460]	2 036 002	2 058 901



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

L'unité de gestion « Yerre » apparait bénéficiaire. Les volumes prélevables obtenus sont systématiquement supérieurs aux volumes prélevés sur l'ensemble du cycle hydrologique. Il existe donc un potentiel de prélèvements supplémentaire, sans impacter les milieux en période d'étiage et en respectant les orientations du SDAGE en période hivernale.

4.2.10 Unité : Braye amont à Sargé-sur-Braye

Les volumes prélevables pour la Braye amont sont présentés dans les tableaux suivants. Les volumes prélevables obtenus sont comparés avec les prélèvements bruts historiques moyens sur la période 2000-2015, de l'année 2005 sèche et 2012 humide.

Les volumes obtenus selon les deux conditions hivernales évoquées précédemment sont présentés dans les tableaux sous la forme :

[*Volume prélevable minimal : Volumes prélevables maximal*]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)													
Total	337 937	269 203	286 214	244 297	286 552	344 075	413 324	353 569	252 473	230 473	226 208	280 788	3 525 113
dont ESO	142 273	118 793	127 866	113 671	129 360	153 074	181 019	157 674	119 716	114 361	112 080	126 725	1 596 611
dont ESU	195 665	150 411	158 348	130 626	157 192	191 001	232 305	195 895	132 757	116 113	114 128	154 063	1 928 502
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)													
Total	394 381	246 614	313 886	306 055	303 879	459 920	465 289	435 575	301 864	260 294	245 296	260 387	3 993 441
dont ESO	163 430	115 630	139 385	135 817	134 901	216 014	226 402	206 580	140 564	120 379	117 797	124 303	1 841 200
dont ESU	230 951	130 985	174 501	170 238	168 978	243 906	238 888	228 995	161 300	139 915	127 499	136 085	2 152 241
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)													
Total	236 189	193 542	207 366	243 378	225 588	221 379	262 762	330 521	262 941	286 631	205 343	378 464	3 054 104
dont ESO	112 042	99 143	105 080	107 593	108 593	106 760	118 442	137 453	115 527	121 562	103 614	141 386	1 377 195
dont ESU	124 147	94 399	102 286	135 785	116 994	114 619	144 320	193 067	147 414	165 069	101 729	237 078	1 676 909

Volumes prélevables (m3)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[249 838 : 266 498]	[227 675 : 242 857]	[249 838 : 266 498]	[241 779 : 257 901]	[249 838 : 266 498]	2 185 903	1 538 226	1 533 106	1 633 343	[249 838 : 266 498]	[241 779 : 257 901]	[249 838 : 266 498]	[8 851 001 : 8 981 726]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[308 198 : 345 972]	[280 858 : 315 281]	[308 198 : 345 972]	3 420 751	2 651 492	2 185 903	1 538 226	1 533 106	1 633 343	[308 198 : 345 972]	[298 256 : 334 811]	[308 198 : 345 972]	[14 774 726 : 14 996 797]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)				
Total	3 525 113	1 630 823	1 363 441	530 849
dont ESO	1 596 611	742 096	611 483	243 032
dont ESU	1 928 502	888 727	751 957	287 817
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)				
Total	3 993 441	1 720 859	1 662 649	609 934
dont ESO	1 841 200	780 923	789 559	270 718
dont ESU	2 152 241	939 936	873 089	339 216
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)				
Total	3 054 104	1 507 535	1 077 603	468 965
dont ESO	1 377 195	682 826	478 183	216 186
dont ESU	1 676 909	824 709	599 421	252 779
Volumes prélevables (m3)				
	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[8 851 001 : 8 981 726]	[1 468 806 : 1 566 750]	6 890 579	[491 617 : 524 399]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[14 774 726 : 14 996 797]	[1 811 906 : 2 033 980]	6 890 579	6 072 243



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Pour l'unité de gestion « Braye amont », les constats varient selon la saisonnalité.

En période hivernale, les volumes prélevables sont inférieurs aux volumes historiquement prélevés. Toutefois, le déficit quantitatif apparait relativement faible et les volumes prélevables obtenus sont du même ordre de grandeur que les volumes prélevés. Ainsi, il n'y a pas de déficit quantitatif avéré.

En période d'étiage, les volumes prélevables sont nettement supérieurs aux volumes prélevés. Un potentiel de prélèvements supplémentaire existe donc sans impacter les conditions de vie piscicole.

4.2.11 Unité : Braye aval

Les volumes prélevables pour la Braye aval sont présentés dans les tableaux suivants. Les volumes prélevables obtenus sont comparés avec les prélèvements bruts historiques moyens sur la période 2000-2015, de l'année 2005 sèche et 2012 humide.

Les volumes obtenus selon les deux conditions hivernales évoquées précédemment sont présentés dans les tableaux sous la forme :

[*Volume prélevable minimal* : *Volumes prélevables maximal*]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)													
Total	501 515	421 918	458 525	419 105	494 345	626 764	784 893	685 952	459 991	416 379	401 677	450 382	6 121 448
dont ESO	148 444	122 585	133 104	120 161	174 345	290 250	415 811	336 783	164 539	123 321	116 860	131 265	2 277 468
dont ESU	353 070	299 334	325 420	298 944	320 001	336 514	369 082	349 169	295 453	293 058	284 817	319 117	3 843 980
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)													
Total	567 402	408 555	491 253	476 482	489 831	782 127	866 807	794 744	528 299	442 681	419 333	440 875	6 708 389
dont ESO	176 711	126 852	152 084	148 129	159 737	409 250	480 199	418 014	212 748	138 365	129 673	136 637	2 688 400
dont ESU	390 690	281 704	339 169	328 353	330 095	372 877	386 609	376 729	315 550	304 316	289 660	304 238	4 019 989
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)													
Total	328 561	291 668	313 030	330 994	320 458	336 393	461 632	579 068	425 487	360 460	304 905	412 720	4 465 378
dont ESO	97 490	86 842	92 139	93 704	94 839	113 121	206 446	301 181	178 894	104 806	90 645	120 040	1 580 148
dont ESU	231 072	204 826	220 890	237 291	225 619	223 272	255 185	277 887	246 593	255 655	214 260	292 680	2 885 229

Volumes prélevables (m3)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[287 303 : 337 737]	[261 817 : 307 776]	[287 303 : 337 737]	[278 035 : 326 842]	[287 303 : 337 737]	1 494 308	1 475 623	1 081 978	713 794	[287 303 : 337 737]	[278 035 : 326 842]	[287 303 : 337 737]	[7 020 104 : 7 415 843]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[356 888 : 429 494]	[325 229 : 391 394]	[356 888 : 429 494]	2 614 753	2 153 808	1 494 308	1 475 623	1 081 978	713 794	[356 888 : 429 494]	[345 376 : 415 640]	[356 888 : 429 494]	[11 632 419 : 12 059 272]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)				
Total	6 121 448	2 650 397	2 557 600	913 450
dont ESO	2 277 468	775 580	1 207 383	294 505
dont ESU	3 843 980	1 874 817	1 350 218	618 945
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)				
Total	6 708 389	2 770 099	2 971 976	966 313
dont ESO	2 688 400	860 322	1 520 211	307 866
dont ESU	4 019 989	1 909 777	1 451 765	658 447
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)				
Total	4 465 378	2 011 345	1 802 580	651 452
dont ESO	1 580 148	591 963	799 643	188 543
dont ESU	2 885 229	1 419 382	1 002 938	462 910

Volumes prélevables (m3)				
	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[7 020 104 : 7 415 843]	[1 689 064 : 1 985 566]	4 765 704	[565 338 : 664 579]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[11 632 419 : 12 059 272]	[2 098 157 : 2 525 010]	4 765 704	4 768 561



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

De même que pour l'unité « Braye amont », les volumes prélevables sont nettement supérieurs aux volumes prélevés en période d'étiage. Un potentiel de prélèvements supplémentaire existe donc sans impacter les conditions de vie piscicole.

En revanche en période hivernale, les volumes prélevables sont nettement inférieurs aux volumes historiquement prélevés. Toutefois, il s'avère délicat d'évaluer le potentiel de prélèvements manquant (ou déficit quantitatif). En effet, une partie des prélèvements actuels est réalisée en eau souterraine et n'influence pas ou peu le débit du cours d'eau. A minima, il est possible de constater que les volumes prélevables ne permettent pas de satisfaire systématiquement les prélèvements en eau superficielle. Ainsi, il est probable que les conditions de prélèvements actuelles sur cette unité de gestion ne permettent pas de respecter les orientations du SDAGE. Le déficit quantitatif avoisine probablement entre 50 000 et 100 000 m³/mois.

4.2.12 Unité : Veuve à Saint-Pierre-du-Lorouër

Les volumes prélevables pour la Veuve sont présentés dans les tableaux suivants. Les volumes prélevables obtenus sont comparés avec les prélèvements bruts historiques moyens sur la période 2000-2015, de l'année 2005 sèche et 2012 humide.

Les volumes obtenus selon les deux conditions hivernales évoquées précédemment sont présentés dans les tableaux sous la forme :

[*Volume prélevable minimal* : *Volumes prélevables maximal*]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)													
Total	146 821	117 042	125 503	117 018	149 791	215 974	311 989	274 320	141 749	108 230	100 145	121 980	1 930 561
dont ESO	93 509	79 408	85 483	78 069	102 080	152 954	235 987	206 826	102 100	79 876	76 199	84 838	1 377 330
dont ESU	53 312	37 634	40 020	38 950	47 711	63 020	76 002	67 494	39 648	28 353	23 946	37 142	553 231
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)													
Total	176 217	108 488	140 652	137 045	145 187	286 836	364 755	347 594	184 352	127 405	107 249	114 168	2 239 948
dont ESO	107 520	78 024	93 168	90 717	92 680	200 943	278 673	257 407	127 715	84 926	79 961	84 166	1 575 900
dont ESU	68 697	30 464	47 484	46 328	52 507	85 893	86 082	90 187	56 638	42 478	27 287	30 003	664 048
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)													
Total	91 489	74 637	81 949	103 104	85 085	104 035	194 870	267 056	169 059	113 593	79 211	148 483	1 512 570
dont ESO	67 853	59 721	63 244	65 112	65 570	74 518	144 044	203 739	120 236	74 156	62 477	87 281	1 087 949
dont ESU	23 636	14 916	18 705	37 992	19 515	29 517	50 826	63 317	48 823	39 437	16 734	61 202	424 621

Volumes prélevables (m3)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril / mai)	[67 959 : 77 133]	[61 931 : 70 291]	[67 959 : 77 133]	[65 767 : 74 645]	[67 959 : 77 133]	1 442 571	1 188 148	1 090 179	1 109 293	[67 959 : 77 133]	[65 767 : 74 645]	[67 959 : 77 133]	[5 363 451 : 5 435 437]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[82 818 : 94 171]	[75 472 : 85 817]	[82 818 : 94 171]	2 228 632	1 707 599	1 442 571	1 188 148	1 090 179	1 109 293	[82 818 : 94 171]	[80 147 : 91 133]	[82 818 : 94 171]	[9 253 311 : 9 320 052]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)				
Total	1 930 561	719 721	944 031	266 809
dont ESO	1 377 330	499 314	697 867	180 149
dont ESU	553 231	220 407	246 164	86 660
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)				
Total	2 239 948	774 178	1 183 538	282 232
dont ESO	1 575 900	527 765	864 738	183 397
dont ESU	664 048	246 413	318 800	98 835
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)				
Total	1 512 570	589 361	735 020	188 189
dont ESO	1 087 949	414 731	542 536	130 681
dont ESU	424 621	174 630	192 484	57 507
Volumes prélevables (m3)				
	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[5 363 451 : 5 435 437]	[399 534 : 453 468]	4 830 192	[133 726 : 151 778]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[9 253 311 : 9 320 052]	[486 891 : 553 634]	4 830 192	3 936 231



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

De même que précédemment, les volumes prélevables sont nettement supérieurs aux volumes prélevés en période d'étiage. Un potentiel de prélèvements supplémentaire existe donc sans impacter les conditions de vie piscicole.

En revanche en période hivernale, les volumes prélevables sont inférieurs aux volumes historiquement prélevés. Toutefois, il s'avère délicat d'évaluer le potentiel de prélèvements manquant (ou déficit quantitatif). En effet, une partie des prélèvements actuels est réalisée en eau souterraine et n'influence pas ou peu le débit du cours d'eau. A minima, il est possible de constater que les volumes prélevables permettent de satisfaire les prélèvements en eau superficielle. Ainsi, il est probable que les conditions de prélèvements actuelles sur cette unité de gestion respectent globalement les orientations du SDAGE. En revanche, aucun potentiel de prélèvement supplémentaire n'existe.

4.2.13 Unité : Aune

Les volumes prélevables pour l'Aune sont présentés dans les tableaux suivants. Les volumes prélevables obtenus sont comparés avec les prélèvements bruts historiques moyens sur la période 2000-2015, de l'année 2005 sèche et 2012 humide.

Les volumes obtenus selon les deux conditions hivernales évoquées précédemment sont présentés dans les tableaux sous la forme :

[*Volume prélevable minimal* : *Volumes prélevables maximal*]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)													
Total	298 640	228 836	239 387	192 846	237 645	327 738	549 898	533 405	263 383	177 279	170 586	230 434	3 450 077
dont ESO	214 082	170 396	178 192	140 604	174 394	247 962	446 466	440 312	210 665	140 166	137 254	172 990	2 673 484
dont ESU	84 558	58 440	61 195	52 242	63 251	79 776	103 432	93 093	52 717	37 113	33 332	57 444	776 593
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)													
Total	357 954	190 580	261 404	256 675	242 719	395 385	593 482	613 051	333 961	206 819	179 560	195 509	3 827 098
dont ESO	255 299	149 346	194 220	190 314	173 786	302 694	507 736	522 420	270 212	153 926	144 539	155 908	3 020 400
dont ESU	102 654	41 234	67 184	66 361	68 933	92 691	85 747	90 630	63 749	52 893	35 020	39 602	806 698
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)													
Total	162 448	120 793	129 221	173 201	144 238	163 170	296 993	523 222	333 527	219 885	130 657	324 217	2 721 572
dont ESO	128 803	102 796	107 075	122 044	118 040	123 533	222 276	413 880	258 067	158 514	109 624	220 383	2 085 035
dont ESU	33 645	17 997	22 146	51 157	26 198	39 638	74 717	109 342	75 460	61 371	21 032	103 834	636 537

Volumes prélevables (m3)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[107 917 : 129 955]	[98 344 : 118 427]	[107 917 : 129 955]	[104 436 : 125 763]	[107 917 : 129 955]	1 498 306	1 182 413	897 840	771 494	[107 917 : 129 955]	[104 436 : 125 763]	[107 917 : 129 955]	[5 196 854 : 5 369 777]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[111 513 : 138 171]	[101 621 : 125 914]	[111 513 : 138 171]	2 040 716	1 810 628	1 498 306	1 182 413	897 840	771 494	[111 513 : 138 171]	[107 916 : 133 714]	[111 513 : 138 171]	[8 856 985 : 9 013 709]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)				
Total	3 450 077	1 345 162	1 674 424	430 490
dont ESO	2 673 484	1 013 080	1 345 406	314 998
dont ESU	776 593	332 082	329 018	115 493
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)				
Total	3 827 098	1 391 826	1 935 878	499 394
dont ESO	3 020 400	1 053 238	1 603 062	364 100
dont ESU	806 698	338 588	332 816	135 294
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)				
Total	2 721 572	1 087 220	1 316 912	317 439
dont ESO	2 085 035	827 196	1 017 755	240 084
dont ESU	636 537	260 024	299 157	77 355
Volumes prélevables (m3)				
	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[5 196 854 : 5 369 777]	[634 448 : 764 010]	4 350 054	[212 353 : 255 718]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[8 856 985 : 9 013 709]	[655 589 : 812 312]	4 350 054	3 851 344



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

De même que précédemment, les volumes prélevables sont nettement supérieurs aux volumes prélevés en période d'étiage. Un potentiel de prélèvements supplémentaire existe donc sans impacter les conditions de vie piscicole.

En revanche sur les périodes hivernale et intermédiaire, les volumes prélevables sont inférieurs aux volumes historiquement prélevés. Le déficit quantitatif avoisine probablement environ 50 000 et 100 000 m³/mois.

Ainsi, il est probable que les conditions de prélèvements actuelles sur cette unité de gestion ne respectent pas les orientations du SDAGE.

4.2.14 Unité : Argance à la Chapelle-d'Aligné

Les volumes prélevables pour l'Argance sont présentés dans les tableaux suivants. Les volumes prélevables obtenus sont comparés avec les prélèvements bruts historiques moyens sur la période 2000-2015, de l'année 2005 sèche et 2012 humide.

Les volumes obtenus selon les deux conditions hivernales évoquées précédemment sont présentés dans les tableaux sous la forme :

[*Volume prélevable minimal : Volumes prélevables maximal*]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)													
Total	149 402	106 031	108 729	72 339	97 315	157 175	386 785	365 589	151 982	69 784	65 510	104 630	1 835 270
dont ESO	55 935	36 553	37 312	20 763	40 388	94 881	288 155	274 152	98 242	24 798	19 161	34 734	1 025 073
dont ESU	93 467	69 477	71 417	51 576	56 927	62 294	98 630	91 437	53 740	44 986	46 350	69 896	810 197
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)													
Total	191 115	71 776	116 222	117 837	99 051	189 447	524 432	438 100	205 462	65 510	57 670	67 735	2 144 357
dont ESO	87 407	32 009	52 119	51 801	45 716	129 220	415 630	346 272	152 139	30 047	25 355	29 985	1 397 700
dont ESU	103 708	39 767	64 103	66 036	53 335	60 226	108 802	91 829	53 324	35 462	32 315	37 750	746 657
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)													
Total	110 526	80 476	83 960	109 197	98 173	118 504	197 255	381 466	244 710	151 710	87 468	229 310	1 892 755
dont ESO	13 217	5 994	5 396	11 853	9 342	28 505	88 838	238 058	132 920	23 911	7 383	46 180	611 596
dont ESU	97 310	74 483	78 564	97 344	88 831	89 999	108 416	143 409	111 790	127 799	80 085	183 129	1 281 159

Volumes prélevables (m3)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[50 322 : 54 076]	[45 858 : 49 279]	[50 322 : 54 076]	[48 699 : 52 331]	[50 322 : 54 076]	120 016	-	-	-	[50 322 : 54 076]	[48 699 : 52 331]	[50 322 : 54 076]	[514 881 : 544 333]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[67 165 : 72 175]	[61 207 : 65 773]	[67 165 : 72 175]	576 128	340 204	120 016	-	-	-	[67 165 : 72 175]	[64 999 : 69 847]	[67 165 : 72 175]	[1 431 213 : 1 460 666]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevés en moyenne sur la période 2000 - 2015 (m3)				
Total	1 835 270	604 086	1 061 531	169 654
dont ESO	1 025 073	208 493	755 430	61 151
dont ESU	810 197	395 593	306 101	108 503
Volumes prélevés en 2005 - année sèche (m3)				
Total	2 144 357	570 028	1 357 442	216 888
dont ESO	1 397 700	256 922	1 043 260	97 517
dont ESU	746 657	313 105	314 181	119 371
Volumes prélevés en 2012 - année humide (m3)				
Total	1 892 755	743 450	941 935	207 370
dont ESO	611 596	102 080	488 321	21 195
dont ESU	1 281 159	641 370	453 614	186 175
Volumes prélevables (m3)				
	Total cycle hydrologique	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[514 881 : 544 333]	[295 845 : 317 914]	120 016	[99 021 : 106 407]
Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[1 431 213 : 1 460 666]	[394 866 : 424 320]	120 016	916 333



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Les volumes prélevables sont inférieurs aux prélèvements historiques pour l'ensemble du cycle hydrologique.

En période hivernale, les volumes prélevables obtenus ne permettent pas de satisfaire, *a minima*, les prélèvements historiques dans les masses d'eau superficielles. Ainsi, les conditions de prélèvements actuelles sur cette unité de gestion ne permettent pas de respecter les orientations du SDAGE. Le déficit quantitatif s'élève probablement entre 50 000 et 75 000 m³/mois.

En période estivale un déficit quantitatif important est identifié. En effet, sur la période critique portant de juillet à septembre, aucun volume prélevable n'est disponible afin de ne pas impacter les conditions de vie piscicole.

Toutefois, il s'avère délicat d'évaluer le potentiel de prélèvements manquant (ou déficit quantitatif). En effet, une partie des prélèvements actuels est réalisée en eau souterraine et n'influence pas ou peu le débit du cours d'eau. Au minimum, le déficit quantitatif peut être estimé à hauteur des prélèvements superficiels soit entre 50 000 et 100 000 m³/mois en moyenne. Au maximum, le déficit peut atteindre 150 000 m³/mois.

4.2.15 En synthèse

Les volumes prélevables obtenus par unité de gestion sont récapitulés dans les tableaux ci-après. Le premier tableau reprend les résultats obtenus avec une approche hivernale pour les mois d'avril et mai. Le second correspond à l'approche estivale retenue pour avril et mai.

Tableau 11 : Volumes prélevables obtenus avec une approche hivernale pour avril et mai (m³/mois)



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Loir amont	[216 556 : 308 734]	[197 345 : 281 347]	[216 556 : 308 734]	[209 570 : 298 775]	[216 556 : 308 734]	199 077	-	-	-	[216 556 : 308 734]	[209 570 : 298 775]	[216 556 : 308 734]	[1 898 337 : 2 621 643]
Loir Villavard	[1 162 479 : 1 512 867]	[1 059 356 : 1 378 661]	[1 162 479 : 1 512 867]	[1 124 979 : 1 464 065]	[1 162 479 : 1 512 867]	5 524 240	4 020 611	3 378 738	3 981 541	[1 162 479 : 1 512 867]	[1 124 979 : 1 464 065]	[1 162 479 : 1 512 867]	[26 026 835 : 28 776 254]
Loir Flée	[1 772 545 : 2 597 595]	[1 615 303 : 2 367 164]	[1 772 545 : 2 597 595]	[1 715 366 : 2 513 802]	[1 772 545 : 2 597 595]	2 399 044	1 632 076	1 964 127	2 278 935	[1 772 545 : 2 597 595]	[1 715 366 : 2 513 802]	[1 772 545 : 2 597 595]	[22 182 939 : 28 656 924]
Loir Durtal	[2 944 110 : 3 342 718]	[2 682 939 : 3 046 187]	[2 944 110 : 3 342 718]	[2 849 139 : 3 234 888]	[2 944 110 : 3 342 718]	3 073 660	932 541	887 890	2 844 795	[2 944 110 : 3 342 718]	[2 849 139 : 3 234 888]	[2 944 110 : 3 342 718]	[30 840 648 : 33 968 437]
Loir aval	[2 324 606 : 3 015 807]	[2 118 391 : 2 748 276]	[2 324 606 : 3 015 807]	[2 249 619 : 2 918 523]	[2 324 606 : 3 015 807]	1 790 366	1 283 537	1 108 827	1 312 873	[2 324 606 : 3 015 807]	[2 249 619 : 2 918 523]	[2 324 606 : 3 015 807]	[23 736 258 : 29 159 954]
Aigre	[26967 : 35678]	[24 575 : 32 513]	[26 967 : 35 678]	[26 097 : 34 527]	[26 967 : 35 678]	956 430	990 029	1 110 291	1 534 282	[26 967 : 35 678]	[26 097 : 34 527]	[26 967 : 35 678]	[4 802 632 : 4 870 985]
Conie	[74 088 : 95 581]	[67 516 : 87 102]	[74 088 : 95 581]	[71 699 : 92 498]	[74 088 : 95 581]	2 295 160	1 646 633	1 312 902	1 498 012	[74 088 : 95 581]	[71 699 : 92 498]	[74 088 : 95 581]	[7 334 059 : 7 502 707]
Ozanne	[137 968 : 143 202]	[125 729 : 130 499]	[137 968 : 143 202]	[133 517 : 138 583]	[137 968 : 143 202]	-	-	-	-	[137 968 : 143 202]	[133 517 : 138 583]	[137 968 : 143 202]	[1 082 601 : 1 123 671]
Yerre	[116 251 : 127 195]	[105 939 : 115 912]	[116 251 : 127 195]	[112 501 : 123 092]	[116 251 : 127 195]	611 012	530 473	458 782	435 735	[116 251 : 127 195]	[112 501 : 123 092]	[116 251 : 127 195]	[2 948 196 : 3 034 069]
Braye amont	[249 838 : 266 498]	[227 675 : 242 857]	[249 838 : 266 498]	[241 779 : 257 901]	[249 838 : 266 498]	2 185 903	1 538 226	1 533 106	1 633 343	[249 838 : 266 498]	[241 779 : 257 901]	[249 838 : 266 498]	[8 851 001 : 8 981 726]
Braye aval	[287 303 : 337 737]	[261 817 : 307 776]	[287 303 : 337 737]	[278 035 : 326 842]	[287 303 : 337 737]	1 494 308	1 475 623	1 081 978	713 794	[287 303 : 337 737]	[278 035 : 326 842]	[287 303 : 337 737]	[7 020 104 : 7 415 843]
Veuve	[67 959 : 77 133]	[61 931 : 70 291]	[67 959 : 77 133]	[65 767 : 74 645]	[67 959 : 77 133]	1 442 571	1 188 148	1 090 179	1 109 293	[67 959 : 77 133]	[65 767 : 74 645]	[67 959 : 77 133]	[5 363 451 : 5 435 437]
Aune	[107 917 : 129 955]	[98 344 : 118 427]	[107 917 : 129 955]	[104 436 : 125 763]	[107 917 : 129 955]	1 498 306	1 182 413	897 840	771 494	[107 917 : 129 955]	[104 436 : 125 763]	[107 917 : 129 955]	[5 196 854 : 5 369 777]
Argance	[50 322 : 54 076]	[45 858 : 49 279]	[50 322 : 54 076]	[48 699 : 52 331]	[50 322 : 54 076]	120 016	-	-	-	[50 322 : 54 076]	[48 699 : 52 331]	[50 322 : 54 076]	[514 881 : 544 333]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Tableau 12 : Volumes prélevables obtenus avec une approche estivale pour avril et mai (m³/mois)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Loir amont	[289 038 : 412 069]	[263 397 : 375 515]	[289 038 : 412 069]	1 579 040	999 493	199 077	-	-	-	[289 038 : 412 069]	[279 714 : 398 777]	[289 038 : 412 069]	[4 476 870 : 5 200 176]
Loir Villavard	[1 551 566 : 2 019 231]	[1 413 927 : 1 840 106]	[1 551 566 : 2 019 231]	7 421 292	5 823 084	5 524 240	4 020 611	3 378 738	3 981 541	[1 551 566 : 2 019 231]	[1 501 515 : 1 954 095]	[1 551 566 : 2 019 231]	[39 271 210 : 42 020 629]
Loir Flée	[2 580 899 : 3 181 416]	[2 351 949 : 2 899 193]	[2 580 899 : 3 181 416]	4 015 080	3 301 637	2 399 044	1 632 076	1 964 127	2 278 935	[2 580 899 : 3 181 416]	[2 497 645 : 3 078 789]	[2 580 899 : 3 181 416]	[30 764 087 : 34 294 541]
Loir Durtal	[3 929 518 : 4 461 543]	[3 580 932 : 4 065 761]	[3 929 518 : 4 461 543]	11 130 714	7 133 397	3 073 660	932 541	887 890	2 844 795	[3 929 518 : 4 461 543]	[3 802 759 : 4 317 622]	[3 929 518 : 4 461 543]	[49 104 759 : 52 232 548]
Loir aval	[3 102 663 : 4 025 212]	[2 827 427 : 3 668 137]	[3 102 663 : 4 025 212]	2 704 936	2 080 268	1 790 366	1 283 537	1 108 827	1 312 873	[3 102 663 : 4 025 212]	[3 002 577 : 3 895 367]	[3 102 663 : 4 025 212]	[28 521 462 : 33 945 157]
Aigre	[35 993 : 47 619]	[32 800 : 43 395]	[35 993 : 47 619]	2 253 838	1 454 254	956 430	990 029	1 110 291	1 534 282	[35 993 : 47 619]	[34 832 : 46 083]	[35 993 : 47 619]	[8 510 724 : 8 579 076]
Conie	[98 886 : 127 573]	[90 114 : 116 256]	[98 886 : 127 573]	3 288 882	2 817 249	2 295 160	1 646 633	1 312 902	1 498 012	[98 886 : 127 573]	[95 696 : 123 457]	[98 886 : 127 573]	[13 440 190 : 13 608 838]
Ozanne	[165 260 : 186 411]	[150 600 : 169 874]	[165 260 : 186 411]	582 705	178 100	-	-	-	-	[165 260 : 186 411]	[159 929 : 180 397]	[165 260 : 186 411]	[1 732 370 : 1 856 717]
Yerre	[143 406 : 159 118]	[130 685 : 145 003]	[143 406 : 159 118]	1 236 202	822 699	611 012	530 473	458 782	435 735	[143 406 : 159 118]	[138 780 : 153 985]	[143 406 : 159 118]	[4 937 992 : 5 030 362]
Braye amont	[308 198 : 345 972]	[280 858 : 315 281]	[308 198 : 345 972]	3 420 751	2 651 492	2 185 903	1 538 226	1 533 106	1 633 343	[308 198 : 345 972]	[298 256 : 334 811]	[308 198 : 345 972]	[14 774 726 : 14 996 797]
Braye aval	[356 888 : 429 494]	[325 229 : 391 394]	[356 888 : 429 494]	2 614 753	2 153 808	1 494 308	1 475 623	1 081 978	713 794	[356 888 : 429 494]	[345 376 : 415 640]	[356 888 : 429 494]	[11 632 419 : 12 059 272]
Veuve	[82 818 : 94 171]	[75 472 : 85 817]	[82 818 : 94 171]	2 228 632	1 707 599	1 442 571	1 188 148	1 090 179	1 109 293	[82 818 : 94 171]	[80 147 : 91 133]	[82 818 : 94 171]	[9 253 311 : 9 320 052]
Aune	[111 513 : 138 171]	[101 621 : 125 914]	[111 513 : 138 171]	2 040 716	1 810 628	1 498 306	1 182 413	897 840	771 494	[111 513 : 138 171]	[107 916 : 133 714]	[111 513 : 138 171]	[8 856 985 : 9 013 709]
Argance	[67 165 : -]	[61 207 : -]	[67 165 : -]	576 128	340 204	120 016	-	-	-	[67 165 : -]	[64 999 : -]	[67 165 : -]	[1 431 213 : -]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

72 175]

65 773]

72 175]

72 175]

69 847]

72 175]

1 460 666]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Par ailleurs, les constats précédents pour chaque unité de gestion en termes de déficit / bénéfique quantitatif sont succinctement rappelés ci-après :

Tableau 13 : Identification des unités de gestion présentant des problématiques quantitative

Unité	Constats	
	Période estivale	Période hivernale
Loir amont	Déficit quantitatif avéré	Respect des orientations du SDAGE probable
Loir Villavard	Pas de déficit quantitatif	Respect des orientations du SDAGE
Loir à Flée	Pas de déficit quantitatif	Respect des orientations du SDAGE
Loir à Durtal	Déficit quantitatif avéré	Respect des orientations du SDAGE
Loir aval	Pas de déficit quantitatif	Respect des orientations du SDAGE
Aigre	A priori, pas de déficit avéré	Respect des orientations du SDAGE
Conie	Déficit quantitatif avéré	Respect des orientations du SDAGE probable
Ozanne	Déficit quantitatif avéré	Respect des orientations du SDAGE
Yerre	Pas de déficit quantitatif	Respect des orientations du SDAGE
Braye amont	Pas de déficit quantitatif	Respect des orientations du SDAGE probable
Braye aval	Pas de déficit quantitatif	Non-respect des orientations du SDAGE probable
Veuve	Pas de déficit quantitatif	Respect des orientations du SDAGE probable
Aune	Pas de déficit quantitatif	Non-respect des orientations du SDAGE probable
Argance	Déficit quantitatif avéré	Non-respect des orientations du SDAGE



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

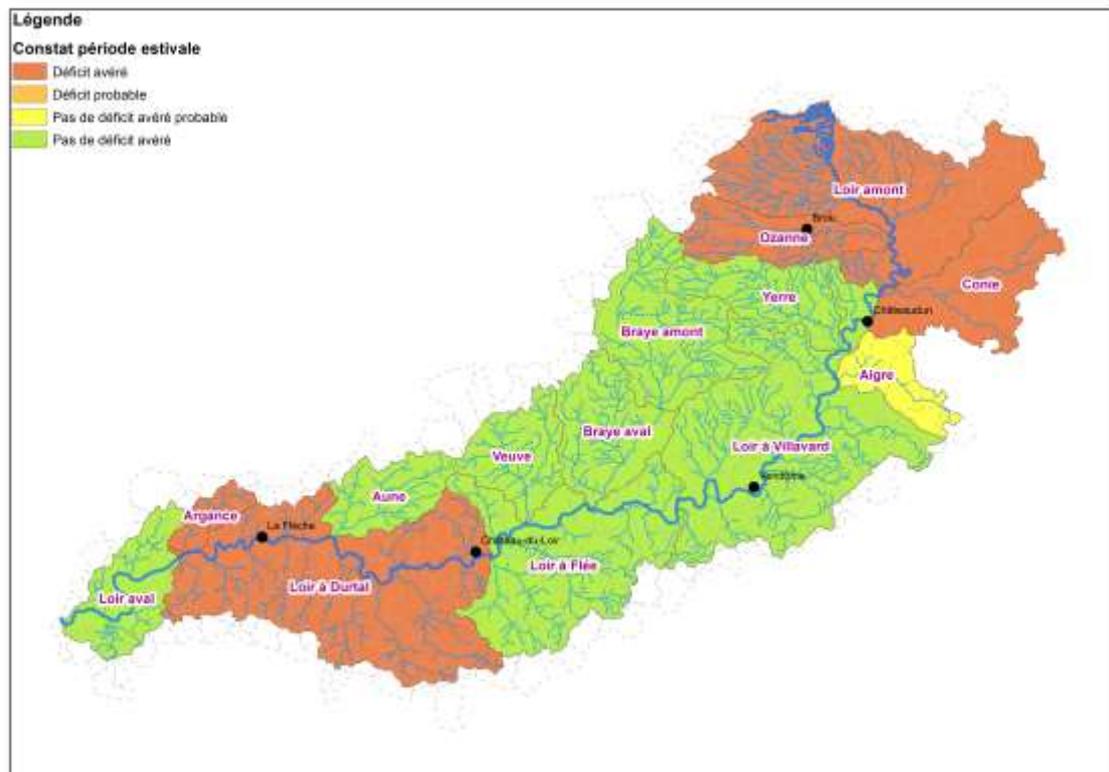


Figure 4-1 : Représentation cartographique des déficits quantitatifs en période d'été

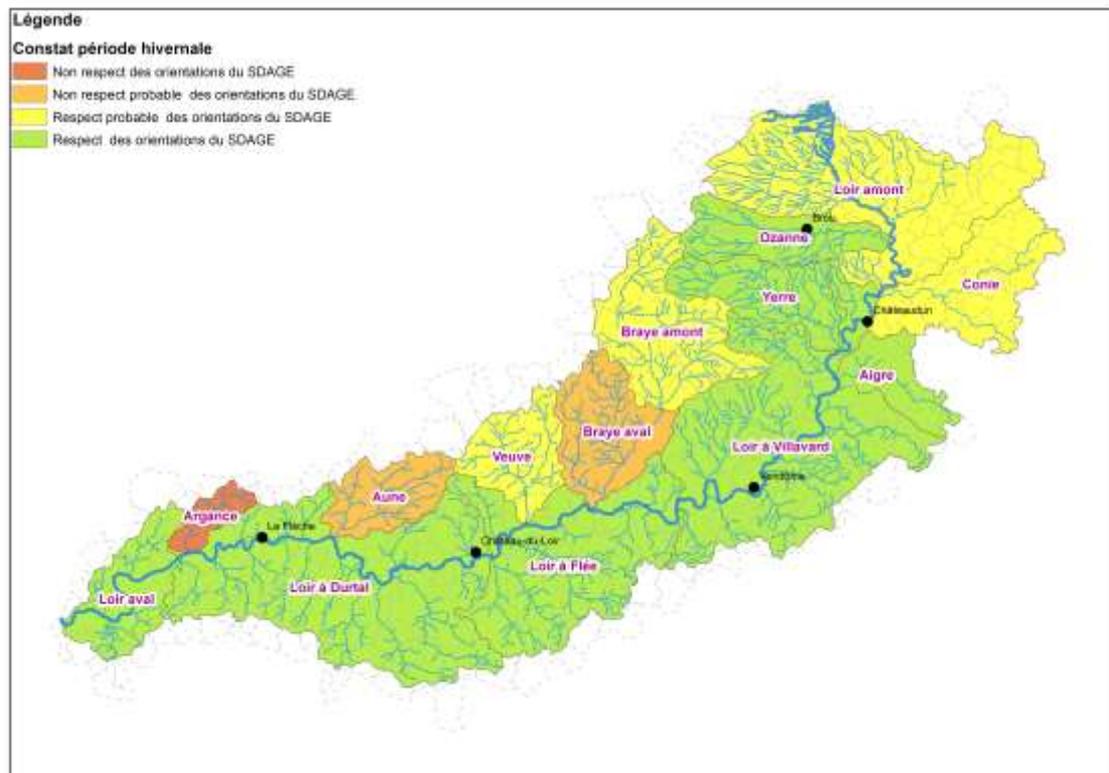


Figure 4-2 : Représentation cartographique du respect des orientations du SDAGE



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Enfin, les potentiels de prélèvements supplémentaires ou manquants par unité de gestion sont synthétisés dans le tableau ci-après par période³.

A noter ici qu'il s'agit uniquement d'un ordre de grandeur. En effet, il s'avère délicat d'évaluer le potentiel de prélèvements supplémentaire ou manquant (ou déficit quantitatif). En effet, une partie des prélèvements actuels est réalisée en eau souterraine et n'influence pas ou peu le débit du cours d'eau.

Afin de faciliter la lecture, le code couleur suivant est utilisé :

	Volumes prélevables > Prélèvements historiques
	Volumes prélevables < Prélèvements historiques
	Volumes prélevables ≈ Prélèvements historiques

Tableau 14 : Potentiels de prélèvements supplémentaires / manquants obtenus (m³/mois)

	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Loir amont			
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche hivernale pour avril/ mai)	- équilibre	- 500 000 m ³ /mois à - 1 à 2 millions m ³ /mois	- équilibre
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche estivale pour avril / mai)	- équilibre	- 500 000 m ³ /mois à - 1 à 2 millions m ³ /mois	+ 500 000 m ³ /mois à + 1 million m ³ /mois
Loir à Villavard			
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche hivernale pour avril/ mai)	+ 0 m ³ /mois à + 1 million m ³ /mois	+ 1 à 2 millions de m ³ /mois	+ 0 m ³ /mois à + 1 million m ³ /mois
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche estivale pour avril / mai)	+ 500 000 m ³ /mois à + 1 million m ³ /mois	+ 1 à 2 millions de m ³ /mois	+ 500 000 m ³ /mois à + 1 million m ³ /mois
Loir à Flée			
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche hivernale pour avril/ mai)	+ 500 000 m ³ /mois à + 1 million m ³ /mois	+ 500 000 m ³ /mois à + 1 million m ³ /mois	+ 500 000 m ³ /mois à + 1 million m ³ /mois
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche estivale pour avril / mai)	+ 1 million m ³ /mois à + 2 millions m ³ /mois	+ 500 000 m ³ /mois à + 1 million m ³ /mois	+ 2 millions m ³ /mois à + 3 millions m ³ /mois
Loir à Durtal			
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche hivernale pour avril/ mai)	+ 1 million m ³ /mois à + 2 millions m ³ /mois	- 1 million m ³ /mois à - 2 millions m ³ /mois	+ 1 million m ³ /mois à + 2 millions m ³ /mois
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche estivale pour avril / mai)	+ 2 million m ³ /mois à + 4 millions m ³ /mois	- 1 million m ³ /mois à - 2 millions m ³ /mois	+ 5 millions m ³ /mois à + 10 millions m ³ /mois

³ Ce travail a été fait uniquement sur la base des prélèvements moyens historiques de 2000 à 2015



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
Loir aval			
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche hivernale pour avril/ mai)	+ 1 million m3/mois à + 2 millions m3/mois	- équilibre	+ 1 million m3/mois à + 2 millions m3/mois
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche estivale pour avril / mai)	+ 2 million m3/mois à + 3 millions m3/mois	- équilibre	+ 1 million m3/mois à + 2 millions m3/mois
Aigre			
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche hivernale pour avril/ mai)	- équilibre	- équilibre	- équilibre
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche estivale pour avril / mai)	- équilibre	- équilibre	+ 1 million m3/mois à + 2 millions m3/mois
Conie			
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche hivernale pour avril/ mai)	- équilibre	- 1 million m3/mois à - 5 millions m3/mois	- équilibre
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche estivale pour avril / mai)	- équilibre	- 1 million m3/mois à - 5 millions m3/mois	+ 1 million m3/mois à + 2 millions m3/mois
Ozanne			
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche hivernale pour avril/ mai)	+ 50 000 m3/mois à + 100 000 m3/mois	- 100 000 m3/mois à - 500 000 m3/mois	+ 50 000 m3/mois à + 100 000 m3/mois
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche estivale pour avril / mai)	+ 50 000 m3/mois à + 100 000 m3/mois	- 100 000 m3/mois à - 500 000 m3/mois	+ 100 000 m3/mois à + 300 000 m3/mois
Yerre			
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche hivernale pour avril/ mai)	+ 50 000 m3/mois à + 100 000 m3/mois	+ 200 000 m3/mois à + 400 000 m3/mois	+ 50 000 m3/mois à + 100 000 m3/mois
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche estivale pour avril / mai)	+ 50 000 m3/mois à + 100 000 m3/mois	+ 200 000 m3/mois à + 400 000 m3/mois	+ 500 000 m3/mois à + 1 million m3/mois
Braye amont			
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche hivernale pour avril/ mai)	- équilibre	+ 500 000 m3/mois à + 1 million m3/mois	- équilibre
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche estivale pour avril / mai)	- équilibre	+ 500 000 m3/mois à + 1 million m3/mois	+ 2 millions m3/mois à + 3 millions m3/mois
Braye aval			
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche hivernale pour avril/ mai)	- 50 000 m3/mois à - 100 000 m3/mois	+ 500 000 m3/mois à + 1 million m3/mois	- 50 000 m3/mois à - 100 000 m3/mois
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche estivale pour avril / mai)	- équilibre	+ 500 000 m3/mois à + 1 million m3/mois	+ 1 million m3/mois à + 2 millions m3/mois
Veuve			
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche hivernale pour avril/ mai)	- équilibre	+ 500 000 m3/mois à + 1 million m3/mois	- équilibre
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche estivale pour avril / mai)	- équilibre	+ 500 000 m3/mois à + 1 million m3/mois	+ 500 000 m3/mois à + 1 million m3/mois



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	Total hiver Octobre à mars	Total été Juin à septembre	Total période intermédiaire Avril à mai
<u>Aune</u>			
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche hivernale pour avril/ mai)	- 50 000 m ³ /mois à - 100 000 m ³ /mois	+ 500 000 m ³ /mois à + 1 million m ³ /mois	- 50 000 m ³ /mois à - 100 000 m ³ /mois
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche estivale pour avril / mai)	- 50 000 m ³ /mois à - 100 000 m ³ /mois	+ 500 000 m ³ /mois à + 1 million m ³ /mois	+ 1 million m ³ /mois à + 2 millions m ³ /mois
<u>Argance</u>			
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche hivernale pour avril/ mai)	- 50 000 m ³ /mois à - 75 000 m ³ /mois	- 100 000 m ³ /mois à - 300 000 m ³ /mois	- 50 000 m ³ /mois à - 75 000 m ³ /mois
Potentiel supplémentaire / manquant (Approche estivale pour avril / mai)	- 25 000 m ³ /mois à -50 000 m ³ /mois	- 100 000 m ³ /mois à - 300 000 m ³ /mois	+ 200 000 m ³ /mois à + 400 000 m ³ /mois



Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

4.3 Limites de l'exercice

Les résultats obtenus précédemment doivent nécessairement être analysés à la lumière des données d'entrée et de la robustesse du modèle.

Concernant les données d'entrée, les principales incertitudes portent sur :

- Les données climatiques et leur répartition spatiale
- L'exhaustivité des données de prélèvements et de rejets,
- La robustesse des données annuelles collectées,
- Les hypothèses de répartition des volumes annuels au pas de temps mensuels.

Concernant le modèle, les principales incertitudes portent sur :

- L'approche simplifiée pour les aquifères souterrains,
- La fiabilité du calage,
- L'absence de station hydrométrique de référence pour 3 unités de gestion.

Pour les données d'entrée, la marge d'erreur reste difficile à appréhender. Les informations ont été collectées auprès des principaux services compétents. Les incertitudes pesant sur ces données sont indépendantes de la prestation et ne sont pas issues de l'analyse.

En revanche concernant la modélisation, il est possible de quantifier la marge d'erreur sur les volumes prélevables à l'échelle du bassin versant. La fiabilité du calage explique la majorité des écarts constatés. Précisons à ce titre que le calage du modèle visait à reproduire le plus fidèlement possible les chroniques de débits mesurés à l'exutoire de chaque unité de gestion jaugée. Cette approche a également permis de limiter l'amplification des erreurs d'amont en aval du bassin.

L'analyse a porté sur les unités jaugées afin de pouvoir comparer et quantifier les écarts entre les débits mesurés et les débits simulés. De manière générale, il est constaté que le calage tend à surestimer le régime moyen et sous-estimer les étiages. **Ainsi, le modèle a tendance à surestimer les volumes prélevables.**

A l'échelle du bassin versant, ceci occasionne une surestimation de l'ordre de 10% à 15% des volumes prélevables sur chaque unité de gestion en période d'étiage.

Hors période d'étiage, la marge d'erreur est faible. Elle est comprise entre 0% et +5% sur chaque unité de gestion.

Ainsi en tenant compte des incertitudes précédentes, les fourchettes de valeurs des volumes prélevables obtenus précédemment par unité de gestion sont présentées dans le tableau ci-après.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Tableau 15 : Quantification des incertitudes sur les volumes prélevables

Unité	Approche	Volumes prélevables (m3)	
		Borne supérieure	Borne inférieure
Loir amont	Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[1 898 337 : 2 621 643]	[1 783 513 : 2 470 653]
	Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[4 476 870 : 5 200 176]	[3 975 265 : 4 662 406]
Loir Villavard	Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[26 026 835 : 28 776 254]	[23 034 980 : 25 646 928]
	Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[39 271 210 : 42 020 629]	[34 292 699 : 36 904 647]
Loir à Flée	Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[22 182 939 : 28 656 924]	[20 246 373 : 26 396 659]
	Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[30 764 087 : 34 294 541]	[27 666 793 : 31 020 724]
Loir à Durtal	Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[30 840 648 : 33968437]	[28 524 727 : 31 496 127]
	Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[49 104 759 : 52 232 548]	[44 049 221 : 47 020 620]
Loir aval	Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[23 736 258 : 29 159 954]	[21 999 885 : 27 152 396]
	Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[28 521 462 : 33 945 157]	[26 067 308 : 31 219 818]
Aigre	Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[4 802 632 : 4 870 985]	[4 103 397 : 4 168 332]
	Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[8 510 724 : 8 579 076]	[7 255 275 : 7 320 210]
Conie	Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[7 334 059 : 7 502 707]	[6 292 086 : 6 452 301]
	Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[13 440 190 : 13 608 838]	[11 482 297 : 11 642 513]
Ozanne	Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[1 082 601 : 1 123 671]	[1 028 471 : 1 067 488]
	Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[1 732 370 : 1 856 717]	[1 569 671 : 1 687 801]
Yerre	Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[2 948 196 : 3 034 069]	[2 597 186 : 2 678 766]
	Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[4 937 992 : 5 030 362]	[4 281 602 : 4 369 354]
Braye amont	Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[8 851 001 : 8 981 726]	[7 719 393 : 7 843 582]
	Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[14 774 726 : 14 996 797]	[12 739 708 : 12 950 675]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Unité	Approche	Volumes prélevables (m3)	
		Borne supérieure	Borne inférieure
Braye aval	Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[7 020 104 : 7 415 843]	[6 192 529 : 6 568 481]
	Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[11 632 419 : 12 059 272]	[10 097 371 : 10 502 882]
Veuve	Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[5 363 451 : 5 435 437]	[4 612 259 : 4 680 646]
	Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[9 253 311 : 9 320 052]	[7 914 003 : 7 977 408]
Aune	Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[5 196 854 : 5 369 777]	[4 502 006 : 4 666 283]
	Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[8 856 985 : 9 013 709]	[7 593 996 : 7 742 884]
Argance	Volumes prélevables (Approche hivernale pour avril/ mai)	[514 881 : 544 333]	[477 136 : 505 115]
	Volumes prélevables (Approche estivale pour avril / mai)	[1 431 213 : 1 460 666]	[1 256 018 : 1 283 998]



ANALYSE DES DEBITS OBJECTIFS FIXES DANS LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

5.1 Rappels réglementaires

L'arrêté du 17 mars 2006 relatif au contenu des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux, modifié par Arrêté du 27 janvier 2009 précise dans son article 6 que :

« II. Les objectifs de quantité en période d'étiage sont définis aux principaux points de confluence du bassin et autres points stratégiques pour la gestion de la ressource en eau appelés points nodaux. Ils sont constitués, d'une part, de débits de crise en dessous desquels seuls 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, d'autre part, dans les zones du bassin où un déficit chronique est constaté, de débits objectifs d'étiage permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix et d'atteindre le bon état des eaux. »

5.2 Valeurs des DOE du SDAGE Loire Bretagne

Sur le territoire du Loir, 4 points de référence (appelés aussi points nodaux) sont recensés. Ils permettent un suivi de l'état quantitatif de la ressource en eau à l'échelle du bassin Loire-Bretagne. Le SDAGE Loire-Bretagne « 2016-2021 » définit pour chaque point nodal des valeurs de référence à savoir :

- Un Débit Objectif d'Étiage,
- Un débit Seuil d'Alerte,
- Un Débit de Crise.

Les points nodaux et les valeurs de référence pour le Loir sont indiqués dans le tableau ci-après :

Tableau 16 : Points nodaux du SDAGE Loire-Bretagne sur le bassin versant du Loir

Cours d'eau	Code	Localisation	DOE (m ³ /s)	DSA (m ³ /s)	DCR (m ³ /s)
Loir	Lr1	Durtal	7.1	5.5	4
Loir	Lr2	Villavard	3.6	3	2
Aigre	Agr	Romilly-sur-Aigre	0.33	-	0.14
Conie	Cn	Conie-Molitard	0.33	-	0.18



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Cette partie s'attache à l'analyse du DOE. Les DSA et DCR seront abordés dans les paragraphes suivants du présent rapport.

5.3 Analyse du franchissement des DOE

Une analyse comparative des chroniques de débits mensuelles avec les valeurs de DOE fixées dans le SDAGE Loire-Bretagne a été menée pour les 4 points nodaux précédents. 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 résultats sont synthétisés dans le tableau ci-après :

Tableau 17 : Analyse du franchissement du DOE pour les 4 points nodaux présents sur le bassin versant du Loir

Cours d'eau	Code	Localisation	Fréquence de franchissement du DOE	Année de franchissement	Respect du DOE 8 années sur 10
Loir	Lr1	Durtal	12 années sur 40 (1976-2015)	1976 / 1990-1993 / 1996 / 1998 / 2006 / 2009-2012	Non Franchissement 3 années sur 10
Loir	Lr2	Villavard	10 années sur 40 (1976-2015)	1976 / 1990-1992 / 1996 / 2006 / 2009-2012	Non Franchissement 2,5 années sur 10
Aigre	Agr	Romilly-sur-Aigre	3 années sur 14 (2002 à 2015)	1998 / 2005-2006 / 2011	« Non » Franchissement légèrement supérieur à 2 années sur 5
Conie	Cn	Conie-Molitard	8 années sur 22 (1994 à 2015)	1994 / 1996-1998 / 2006 / 2010-2012	Non Franchissement supérieur à 3 années sur 10

De manière générale, les valeurs de DOE fixées dans le SDAGE Loire-Bretagne ne sont pas respectées sur le bassin versant du Loir.

Le DOE est franchi 1 année sur 3 pour le Loir à Durtal et la Conie, et 1 année sur 4 pour le Loir à Villavard.

L'Aigre se distingue par un franchissement moins fréquent du DOE et un débit mensuel supérieur au débit objectif quasiment 1 année sur 5.

5.4 Proposition de valeurs pour les DOE

5.4.1 Principes de détermination des débits objectifs d'étiage

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. Le débit d'objectif intègre les débits naturels disponibles pour une période de retour 8 années sur 10 et éventuellement les volumes prélevables associés.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

En période de basses eaux, 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.

5.4.2 Résultats obtenus pour chaque unité de gestion et mise en perspective des valeurs du SDAGE

Les débits objectifs proposés pour chaque unité de gestion du Loir sont présentés dans le tableau suivant du mois de juin à septembre.

Remarque : Pour le Loir aval, aucune valeur de débit objectif n'est proposée car les besoins en eau à l'aval pour les prélèvements (hors bassin versant du Loir) ne sont pas connus. Or les débits objectifs fixés en un point de référence doivent permettre de garantir 8 années sur 10 les besoins du milieu naturel et les usages à l'aval.

Tableau 18 : proposition de valeurs de DOE et comparaison avec les valeurs fixées dans le SDAGE Loire-Bretagne

Unité	Juin	Juillet	Août	Septembre	Rappel DOE SDAGE
Loir amont	0.80	0.60	0.50	0.40	-
« Loir fictive » ⁴ Aval confluence Conie	1.60	1.40	1.30	1.20	-
Loir Villavard	4.10	3.90	3.80	3.90	Lr2 = 3.60
Loir à Flée	6.30	6.10	6.10	6.10	-
Loir à Durtal	8.30	8.20	8.10	8.20	Lr1 = 7.10
Aigre	0.25	0.25	0.25	0.25	Agr = 0.33
Conie	0.40	0.40	0.40	0.40	Cn = 0.33
Ozanne	0.30	0.20	0.20	0.20	-
Yerre	0.20	0.20	0.20	0.20	-
Braye amont	0.35	0.35	0.35	0.35	-
Braye aval	0.50	0.50	0.50	0.50	-
Veuve	0.15	0.15	0.15	0.15	-
Aune	0.30	0.30	0.30	0.30	-
Argance	0.10	0.08	0.05	0.07	-

⁴ A noter qu'une unité de gestion « fictive » a été ajoutée à l'analyse à la demande de la DDT 28. L'exutoire de cette unité se situe à l'aval de la confluence du Loir avec la Conie. Elle englobe ainsi les unités : Loir amont, Ozanne, Yerre, Aigre et Conie. En effet, il apparaissait peu pertinent de suivre l'évolution des débits du Loir en tête de bassin à partir de la station de référence de Villavard. Ce point de référence se situe trop à l'aval et ne reflète pas le fonctionnement du Loir sur sa partie amont. Ainsi, il a été proposé d'ajouter un point de contrôle / référence « fictif » à l'aval de la confluence avec la Conie. Ainsi, le respect du débit fixé en ce point permet de répondre au besoin des milieux sur la partie amont et garantir les usages de l'eau à l'aval.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Par rapport aux valeurs de DOE fixées dans le SDAGE, plusieurs remarques peuvent être faites :

- Pour le point nodal Lr2 – Loir à Villavard, le DOE obtenu dans le cadre de l'étude et la valeur indiquée dans le SDAGE sont cohérents et du même ordre de grandeur. Le DOE peut être maintenu à 3,60 m³/s.
- Pour le point nodal Lr1 – Loir à Durtal, le DOE obtenu dans le cadre de cette étude est supérieur à la valeur actuellement fixée dans le SDAGE. La question de relever la valeur actuelle de 1 m³/s peut ainsi se poser. Ce nouveau débit permettrait de satisfaire les besoins du milieu et les usages de l'eau à l'aval. Toutefois, l'analyse précédente a déjà mis en évidence un franchissement fréquent du DOE à Durtal. Ainsi avec un débit compris entre 8,10 m³/s et 8,30 m³/s, le DOE aurait été franchi 15 années sur 40. Si ces valeurs sont retenues, il est attendu qu'une mise en œuvre de mesures de réduction des prélèvements sur ce secteur et sur les secteurs amont conduise à un relèvement progressif des débits en rivière, et donc au respect progressif du DOE.
- Pour le point nodal Agr – Aigre à Romilly-sur-Aigre, la valeur du DOE pourrait être revue à la baisse sans impacter le milieu. Avec cette nouvelle valeur, le DOE n'aurait jamais été franchi sur la période 2002-2015. Toutefois, le secteur étant fortement sollicité il apparaîtrait pertinent de maintenir la valeur actuelle fixée dans le SDAGE.
- Enfin pour le point nodal Cn – Conie à Conie-Molitard, la valeur du DOE pourrait être revue à la hausse afin de tenir compte des besoins du milieu et des usages à l'aval. Avec cette nouvelle valeur, le DOE aurait été franchi 11 années sur 22 de 1994 à 2015 soit 1 année sur 2. Ce constat traduit bien le fait que le secteur de la Conie est en déficit quantitatif.



ANALYSE DU DISPOSITIF DE GESTION DE CRISE

6.1 Description du dispositif de gestion de crise actuel

6.1.1 Seuils de référence dans les arrêtés départementaux

La gestion de la crise sur le territoire du SAGE Loir est régie par les derniers arrêtés cadre départementaux suivants :

- Maine-et-Loire : arrêté cadre du 17 mai 2017 ;
- Loir-et-Cher : arrêté cadre du 3 juillet 2013 ;
- Indre-et-Loire : arrêté cadre du 11 juin 2013 ;
- Eure-et-Loir : arrêté cadre du 16 juillet 2015 ;
- Sarthe : arrêté cadre du 26 décembre 2011 ;
- Loiret : arrêté cadre du 19 mai 2015. Cependant, celui-ci diffère du reste dans la mesure où il n'y a qu'un seuil de défini pour chaque cours d'eau dans l'arrêté. L'état d'alerte et l'état de crise pour la gestion de la nappe de Beauce rentrent alors en vigueur lorsque les débits moyens journaliers deviennent inférieurs aux débits de référence indiqués à respectivement plus de deux et trois stations hydrométriques. A noter également que la gestion de la nappe de la Beauce s'appuie aussi sur le suivi des niveaux piézométriques.

Le département de l'Orne étant très peu concerné par la situation du bassin versant étudié, son arrêté cadre ne contient aucune information concernant le Loir et ses affluents.

Dans les arrêtés cadres départementaux, des unités de gestion (ou zones d'alerte) sont définies. Sur chaque unité des seuils de gestion sont mis en place au niveau d'une ou plusieurs stations hydrométriques de référence. Les stations de référence sur le territoire du SAGE Loir sont présentées dans le tableau ci-après :



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Tableau 6-1 : Bilan de la gestion des crises d'étiage sur le bassin versant du Loir

Département	Unité de gestion (ou zone d'alerte)	Station de suivi	Débits seuils (l/s)			
			Vigilance	Alerte	Alerte renforcée	Interdiction
Maine-et-Loire	BV du Loir	Durtal	8 000	5 500	4 500	4 000
Loir-et-Cher	BV du Loir	Villavard	-	3 700	3 350	2 000
	BV de la Braye	Valennes	-	350	300	250
Indre-et-Loire	BV du Loir	Durtal	-	5 500	4 400	-
	L'Escotais	Saint-Paterne Racan	-	85	29	-
	La Maulne	Broc	-	93	33	-
	La Dême	Chemeillé sur Dême	-	218	50	-
	La Fare	Villiers-au-Bouin	-	72	39	-
	L'Ardillère	Brèches (ONDE)	-	-	7	-
	Le Long	Villebourg	-	98	33	-
	L'Aigre	Romilly-sur-Aigre	-	770	550	440
Eure-et-Loir	La Conie	Conie-Molitar	-	315	225	180
	La Foussarde	Mézières-au-Perche	-	96	69	55
	Le Loir	Saumeray	-	350	250	200
		St-Maur-sur-le-Loir	-	648	463	370
		calcul	-	2083	1488	1190
	L'Ozanne	Brou	-	79	56	45
		Trizay-lès-Bonneval	-	165	118	94
	La Thironne	Illiers-Combray	-	88	63	50
	L'Yerre	Arrou	-	70	50	40
		St-Hilaire-sur-Yerre	-	350	250	200
Sarthe	BV du Loir	Durtal	8 000	5 500	4 500	4 000
	BV de l'Aune	Pontvallain	120	85	60	40
	BV de la Braye-Anille	Valennes (la Braye)	500	350	300	250
	BV de la Veuve-Tusson	St-Pierre-du-Lorouër (la Veuve)	400	380	350	300
Loiret	Beauce centrale ⁵	Villiers-St-Orien (la Conie)	-	-	-	180
		Romilly-sur-Aigre (l'Aigre)	-	-	-	140

6.1.2 Analyse critique du dispositif de gestion de crise

A partir du tableau précédent, plusieurs constats peuvent être faits :

- La station hydrométrique du Loir à Durtal sert de référence pour les départements du Maine-et-Loire, d'Indre-et-Loire et de la Sarthe. Ainsi, il pourrait être opportun de

⁵A noter que l'état d'alerte et l'état de crise pour la gestion de la nappe de Beauce rentrent en vigueur lorsque les débits moyens journaliers deviennent inférieurs aux débits de référence indiqués à respectivement plus de deux et trois stations hydrométriques. Par ailleurs, la gestion de la nappe de la Beauce s'appuie aussi sur le suivi des niveaux piézométriques.

Ainsi, les seuils définis dans le Loiret ne sont pas à comparer directement avec ceux des autres arrêtés cadre car le type gestion est différent.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

revoir les valeurs définies dans l'arrête d'Indre-et-Loire afin de les mettre en cohérence avec celles des deux autres départements notamment pour le débit « d'alerte renforcée » où un écart de 100 l/s est constaté. La pertinence de définir un seuil de vigilance et d'interdiction peut également se poser dans un souci d'égalité de traitement entre les usagers et une meilleure lisibilité des mesures de restriction.

- La station hydrométrique du Loir à Villavard sert de référence pour le département du Loir-et-Cher. Elle est également définie comme point nodal dans le SDAGE Loire-Bretagne. Le débit d'alerte défini dans l'arrêté préfectoral ne correspond pas à celui indiqué dans le SDAGE. Le seuil départemental d'alerte apparaît plus contraignant que celui du SDAGE. Ainsi pour éviter toute confusion, il conviendrait de reprendre dans le SDAGE la valeur de l'arrêté cadre.

Par ailleurs, il est à noter que les valeurs d'alerte et d'interdiction sont cohérentes avec les valeurs fixées dans le SDAGE Loire-Bretagne pour la Sarthe et le Maine-et-Loire.

- La station hydrométrique de la Braye à Valennes sert de référence pour les départements du Loir-et-Cher et de la Sarthe. Les seuils sont identiques dans les deux arrêtés préfectoraux. De même que précédemment, l'intérêt de fixer un seuil de vigilance pour le département du Loir-et-Cher peut être débattu.
- Pour l'Aigre et la Conie, des différences notables s'observent entre les départements d'Eure-et-Loir et du Loiret. En effet, le nombre de seuils et les valeurs de débits diffèrent significativement. Toutefois, il s'avère délicat d'évaluer la cohérence des seuils car les modalités de gestion de crise sont différentes entre les deux départements. Ainsi, les valeurs indiquées dans l'arrêté cadre du Loiret visent à encadrer (avec d'autres références hors bassin versant) la gestion du complexe aquifère de la nappe de Beauce.
- Par ailleurs, il est possible de s'interroger sur la nécessité de disposer de plusieurs sites de référence sur le Loir, l'Ozanne et l'Yerre dans le département d'Eure-et-Loir. Ce nombre semble trop élevé et peut complexifier la gestion de crise sur le territoire. Certaines stations peuvent notamment apparaître comme redondantes du fait de leur proximité géographique.
- Enfin, il pourrait être intéressant que les arrêtés départementaux reprennent à *minima* :
 - Le même nombre de débits seuils – ici leur nombre varie de 1 seuil à 4 seuils.
 - La même terminologie : vigilance, alerte, alerte renforcée, crise ou autre dénomination commune, ou une mise en cohérence avec l'outil national Propluvia.
 - Une description identique des usages concernés et des mesures de restriction / d'interdiction des usages de l'eau.

Précisons ici qu'il ne s'agit uniquement que de recommandations suite à une analyse des arrêtés cadre départementaux et des valeurs seuils.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

6.1.3 Analyse du franchissement des DSA / DCR pour les points nodaux du SDAGE

Une analyse comparative des chroniques de débits journalière avec les valeurs de DSA/DCR fixées dans le SDAGE Loire-Bretagne a été menée pour les 4 points nodaux précédents (Lr1 / Lr2 / Agr / Cn).

L'objectif est 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. Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 6-2 : Analyse du franchissement du DSA et du DCR

	Débit seuil d'alerte	Débit de Crise
Station hydrométrique du Loir à Durtal		
Fréquence annuelle de franchissement	9 années sur 40 (1976-2015)	4 années sur 40 (1976-2015)
Durée moyenne de franchissement (jours)	29	12
Durée maximale de franchissement (jour)	62	15
Station hydrométrique du Loir à Villavard		
Fréquence annuelle de franchissement	10 années sur 40 (1976-2015)	2 années sur 40 (1976-2015)
Durée moyenne de franchissement (jours)	41	23
Durée maximale de franchissement (jour)	108	31
Station hydrométrique de l'Aigre à Romilly-sur-Aigre		
Fréquence annuelle de franchissement	-	3 années sur 14 (2002 à 2015)
Durée moyenne de franchissement (jours)	-	9
Durée maximale de franchissement (jour)	-	10
Station hydrométrique de la Conie à Conie-Molitar		
Fréquence annuelle de franchissement	-	5 années sur 22 (1994 à 2015)
Durée moyenne de franchissement (jours)	-	52
Durée maximale de franchissement (jour)	-	112

A partir du tableau précédent, plusieurs constats peuvent être faits :

Le seuil d'alerte est franchi fréquemment sur le Loir à Villavard et Durtal. Le débit mesuré est inférieur au seuil d'alerte environ 1 année sur 4. Toutefois, la durée de franchissement reste modérée et s'étend généralement sur 1 mois pendant la période estivale. Le mois d'août ressort comme le plus critique en période d'étiage.

Le seuil de crise est rarement franchi sur le Loir. Le débit mesuré est inférieur au DCR environ 1 année sur 20 et 1 année sur 10, respectivement à Villavard et à Durtal. De même que pour le DSA, la durée de franchissement reste relativement courte et s'étend généralement sur moins d'un mois. Le mois d'août apparaît une nouvelle fois le plus sensible.

Pour l'Aigre, le seuil de crise est franchi environ 1 année sur 5. Toutefois, la durée de franchissement est courte et s'étend en moyenne sur une dizaine de jours. De même que pour le Loir, le mois d'août ressort comme le plus critique vis-à-vis de la satisfaction des usages.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Pour la Conie, le seuil de crise est franchi également 1 année sur 5 environ. A l'inverse du Loir et de l'Aigre, la durée de franchissement apparaît relativement longue et s'étend sur près de 2 mois en moyenne. Les mois d'août et septembre sont les plus sensibles.

A noter qu'avec les seuils fixés en Eure-et-Loir pour l'Aigre et la Conie, les franchissements suivants sont observés :

- **Aigre** : DSA – 12 années sur 14, Durée moyenne : 93 jours, durée maximale : 162 jours / DCR - 10 années sur 14, Durée moyenne : 48 jours, durée maximale : 79 jours,
- **Conie** : DSA – 7 années sur 22, Durée moyenne : 131 jours, durée maximale : 289 jours / DCR - 5 années sur 22, Durée moyenne : 52 jours, durée maximale : 112 jours.

6.2 Révision des valeurs seuils de gestion de crise

6.2.1 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 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 est présenté dans les paragraphes précédents du rapport. Ces valeurs avaient été approchées à l'aide du protocole Estimhab sur 5 sites adéquats puis extrapolées à l'ensemble du territoire.
- Détermination des volumes provisionnés éventuellement en amont pour satisfaire les besoins AEP en aval (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.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

A noter que les besoins AEP provisionnés sur les bassins versants amont ont été répartis en fonction de l'hydrologie désinfluencée de chaque unité.

6.2.2 Proposition de nouvelles valeurs de DSA / DCR sur l'ensemble des unités de gestion

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

Tableau 6-3 : Proposition de DSA et DCR (m³/s)

	DSA	DCR	Valeurs de référence	Remarques par rapport aux éventuelles valeurs seuils existantes (SDAGE & arrêté cadre)
Loir amont	0.65	0.45	Eure-et-Loir : DSA = 0.648 DCR = 0.370	La valeur du DSA a été volontairement relevée afin d'assurer une cohérence avec le DCR. En effet, avec le postulat de base DSA = min DOE, la valeur aurait été de 0,40 m ³ /s, soit inférieure au DCR obtenu. Par ailleurs, la valeur de DSA obtenue est cohérente avec celle fixée dans l'arrêté départemental d'Eure-et-Loir. En revanche, la nécessité de relever la valeur de DCR pourrait être envisagée le cas échéant.
« Loir fictive » Aval confluence Conie	1.20	0.80	-	-
Loir Villavard	3.80	2.00	Loir-et-Cher : DSA = 3.70 DCR = 2.00 SDAGE : DSA = 3.00 DCR = 2.00	La valeur de DSA obtenue dans le cadre de cette étude s'inscrit en cohérence avec les valeurs du SDAGE et de l'arrêté cadre départemental du Loir-et-Cher. Toutefois, il pourrait être opportun d'uniformiser les valeurs des deux documents de référence afin de gagner en lisibilité. La valeur de DCR obtenue est, quant à elle, identique à celle actuellement fixée dans les documents.
Loir à Flée	6.10	3.00	-	-
Loir à Durtal	8.10	4.20	Maine-et-Loire / Sarthe / SDAGE : DSA = 5.50 DCR = 4.00 Indre-et-Loire : DSA = 5.50 DCR = -	La valeur de DSA proposée dans le cadre de cette étude est nettement supérieure à celles des arrêtés cadre départementaux et du SDAGE. La nécessité de relever cette valeur pourrait être envisagée le cas échéant. En revanche, la valeur de DCR obtenue est cohérente avec les seuils actuellement fixés.
Aigre	0.25	0.15	Eure-et-Loir : DSA = 0.770 DCR = 0.440 Loiret / SDAGE DSA = - DCR = 0.14	La valeur de DCR obtenue est cohérente avec celle fixée dans le SDAGE Loire-Bretagne et de l'arrêté cadre du Loiret. En revanche, les valeurs diffèrent nettement des seuils fixés dans l'arrêté cadre d'Eure-et-Loir. Les valeurs obtenues dans le cadre de cette étude sont moins élevées (contraignante pour les usages) que celles actuellement fixées.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

	DSA	DCR	Valeurs de référence	Remarques par rapport aux éventuelles valeurs seuils existantes (SDAGE & arrêté cadre)
Conie	0.40	0.25	Eure-et-Loir : DSA = 0.315 DCR = 0.180 Loiret / SDAGE DSA = - DCR = 0.18	Les valeurs de DSA et DCR obtenues sont plus élevées que celles fixées dans le SDAGE et les arrêtés cadre départementaux du Loiret et d'Eure-et-Loir. Les valeurs pourraient éventuellement être revues à la hausse afin de tenir compte des besoins du milieu et des usages à l'aval.
Ozanne	0.20	0.15	Eure-et-Loir : DSA = 0.165 DCR = 0.094	Les valeurs de DSA et de DCR obtenues dans le cadre de cette étude sont plus élevées (contraignantes pour les usages) que celles actuellement fixées dans l'arrêté cadre d'Eure-et-Loir. La nécessité de relever les seuils pourrait être saisie le cas échéant.
Yerre	0.20	0.15	Eure-et-Loir : DSA = 0.350 DCR = 0.200	Les valeurs de DSA / DCR obtenues sont inférieures aux seuils de l'arrêté cadre d'Eure-et-Loir. Par ailleurs, l'Yerre n'apparaît pas comme un secteur en tension quantitative. Un potentiel de prélèvement supplémentaire est disponible sur l'ensemble de l'année. Ainsi, la possibilité de revoir à la baisse les seuils pourrait être saisie.
Braye amont	0.35	0.25	Loir-et-Cher / Sarthe : DSA = 0.350 DCR = 0.250	Les valeurs obtenues sont cohérentes avec les seuils fixés dans les arrêtés cadre départementaux du Loir-et-Cher et de la Sarthe.
Braye aval	0.50	0.25		-
Veuve	0.15	0.10	Sarthe : DSA = 0.380 DCR = 0.300	Les valeurs diffèrent nettement des seuils fixés dans l'arrêté cadre de la Sarthe. Les valeurs obtenues dans le cadre de cette étude sont moins élevées (contraignante pour les usages) que celles actuellement fixées.
Aune	0.30	0.20	Sarthe : DSA = 0.085 DCR = 0.040	Les valeurs de DSA et DCR obtenues sont plus élevées que celles fixées dans l'arrêté cadre de la Sarthe. Les valeurs pourraient éventuellement être revues à la hausse afin de tenir compte des besoins du milieu et des usages à l'aval.
Argance	0.10	0.05	-	La valeur du DSA a été volontairement relevée afin d'assurer une cohérence avec le DCR. En effet, avec le postulat de base DSA = min DOE, la valeur aurait été de 0,050 m ³ /s, soit égale au DCR obtenu.



DETERMINATION DE LA PIEZOMETRIE OBJECTIF

7.1 Principes de détermination des niveaux objectifs

7.1.1 Définition

Dans le cas d'une nappe en relation avec un cours d'eau dont elle assure le soutien d'étiage, comme c'est le cas pour le Loir, l'objectif de gestion n'est pas tant piézométrique que débitmétrique. **Il est nécessaire de définir une cote piézométrique (POE) qui permette de garantir le débit objectif d'étiage (DOE) du cours d'eau, qui constitue donc la contrainte.**

Dans un premier temps, il est nécessaire d'analyser et de déterminer s'il existe ou non des relations entre les niveaux piézométriques, d'un ou de plusieurs piézomètres, et les débits d'étiage du ou des cours d'eau.

La période de basse eau est appropriée pour réaliser des corrélations simples. En effet cette période correspond aux périodes où le débit de ruissellement va être le plus petit possible, voire nul. La corrélation se fait sur une période correspondant à la vidange de la nappe. L'effet ponctuel de la recharge est limité sur cette période.

7.1.2 Points de mesures piézométriques retenus

Les points de suivi quantitatif pris en compte pour la détermination des niveaux objectifs sont présentés dans Tableau 7-1 et localisés à la Figure 7-1.

Ces ouvrages doivent être représentatifs du fonctionnement hydrodynamique de la nappe dans le secteur aquifère qu'ils ont pour objectif de représenter. Pour cela, il est préférable que les niveaux enregistrés ne soient pas directement influencés (proximité immédiate d'un pompage) mais soient néanmoins sensibles aux impacts des prélèvements et des recharges.

De manière générale, le point de suivi de la nappe doit être relativement proche de la station de mesure de débit du cours d'eau. Si ce n'est pas le cas, il est intéressant de disposer de plusieurs piézomètres au sein de l'unité de gestion.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Tableau 7-1 : Caractéristiques des piézomètres retenus

Code National BSS	Dénomination	Région	Dépt.	Commune	Mode de gisement	Code masse d'eau	Masse d'eau	Période couverte
02908X0010/PFAEP	Château d'eau	CENTRE	28	Vitray-en-Beauce	Libre	GG092	Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres	18/07/1994 - 06/03/2016
03243X0001/F	Station de Pompage	CENTRE	28	Charbonnières	Libre	GG080	Sables et grès du Cénomaniens du bassin versant du Loir captifs et libres	08/02/1993 - 06/03/2016
03252X0011/S	Gornière	CENTRE	28	Yèvres	Libre	GG090	Craie du Séno-Turonien de l'unité du Loir libre	16/02/1993 - 06/03/2016
03263X0004/FAEP	Château d'eau	CENTRE	28	Fains-La-Folie	Libre	GG092	Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres	12/02/1993 - 06/03/2016
03612X0098/P	Clairbois	CENTRE	28	Langey	Libre	GG090	Craie du Séno-Turonien de l'unité du Loir libre	15/02/1993 - 06/03/2016
03614X0001/PAEP	Le Bourg	CENTRE	28	Lutz-En-Dunois	Libre	GG092	Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres	04/05/1993 - 06/03/2016
04271X0042/P	La Joachinerie	CENTRE	37	Hermites (Les)	Libre	GG088	Craie du Séno-Turonien interfluve Loire - Loir libre	06/02/1978 - 06/03/2016
03603X0013/FAEP	Captage de	CENTRE	41	Saint-Agil	Captif	GG080	Sables et grès du Cénomaniens du bassin versant du Loir captifs et libres	18/11/1994 - 06/03/2016
03953X0028/P	Le Bourg	CENTRE	41	Fortan	Libre	GG090	Craie du Séno-Turonien de l'unité du Loir libre	21/11/1994 - 06/03/2016
04242X0053/F	Montigne	PAYS DE LA LOIRE	49	Montigne-Les-Rairies	Libre	GG080	Sables et grès du Cénomaniens du bassin versant du Loir captifs et libres	01/12/2003 - 26/02/2016
03946X0015/PZ22	Les vaux du puits	PAYS DE LA LOIRE	72	Saint-Pierre-Du-Lorouer	Captif	GG080	Sables et grès du Cénomaniens du bassin versant du Loir captifs et libres	19/10/1995 - 09/07/2014



Caractérisation de l'état
quantitatif des ressources du
territoire

Phase 2

Piezomètres retenus pour la
détermination des niveaux
objectifs

Légende

-  Unité de gestion
- Réseau hydrographique
 -  Le Loir
 -  Affluents
- Piezomètres
 -  Non retenu
 -  Retenu
- Stations débitmétriques
 -  Non retenu
 -  Retenu

Figure 7-1 : Localisation des piézomètres retenus



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Le Tableau 7-2 présente le rattachement des piézomètres aux différentes unités de gestion définies sur le secteur d'étude.

Notons que les unités de gestion « Aune », « Braye aval » et « Loir aval » qui ne bénéficient pas de station débitmétrique sur leur territoire, n'ont pas fait l'objet d'une détermination de leur piézométrie objectif (lignes grisées dans le Tableau 7-2). De plus, l'unité de gestion d'Argance ne bénéficie pas de point de mesures piézométriques sur son territoire.

Tableau 7-2 : Piézomètres retenus par unité de gestion

Unité de gestion	Code station débitmétrique	Nom station débitmétrique	Piézomètre associé
Aigre	M1124810	L'Aigre à Romilly-sur-Aigre [Saint-Calais]	03614X0001/PAEP
Argance	M1534510	L'Argance à la Chapelle-d'Aligné [La Cheviraye]	s.o.
Aune	s.o.*	s.o.	
Braye amont	M1233040	La Braye à Sargé-sur-Braye	03603X0013/FAEP
Braye aval	s.o.	s.o.	
Conie	M1073020	La Conie à Conie-Molitard [Pont de Bleuët]	03263X0004/FAEP
Loir Braye / Durtal	M1531610	Le Loir à Durtal	04242X0053/F
Loir Conie / Vendôme	M1151610	Le Loir à Villavard	03953X0028/P
Loir Vendôme / Braye	M1341610	Le Loir à Flée [Port-Gautier]	04271X0042/P
Loir amont	M1041610	Le Loir à Saint-Maur-sur-le-Loir	02908X0010/PFAEP
Loir aval	s.o.	s.o.	
Ozanne	M1034020	L'Ozanne à Trizay-lès-Bonneval [Prémoteux]	03252X0011/S 03243X0001/F
Veuve	M1313010	La Veuve à Saint-Pierre-du-Lorouër [Petit Brives]	03946X0015/PZ22
Yerre	M1114011	L'Yerre à Saint-Hilaire-sur-Yerre [Bêchereau]	03612X0098/P

* s.o. : sans objet

7.1.3 Présentation de la méthodologie retenue

Les chroniques de débits ou de niveaux peuvent présenter des lacunes sur certaines périodes ce qui ne permet pas une corrélation sur l'ensemble des pas de temps. En conséquence, trois types de corrélations ont été réalisés entre les niveaux piézométriques et les débits en cours d'eau :

- les corrélations sur la chronique complète ;
- les corrélations sur les valeurs mensuelles de basses eaux (extraction des valeurs du mois d'octobre) ;
- les corrélations sur les moyennes mensuelles de basses eaux (valeur moyenne du mois d'octobre).

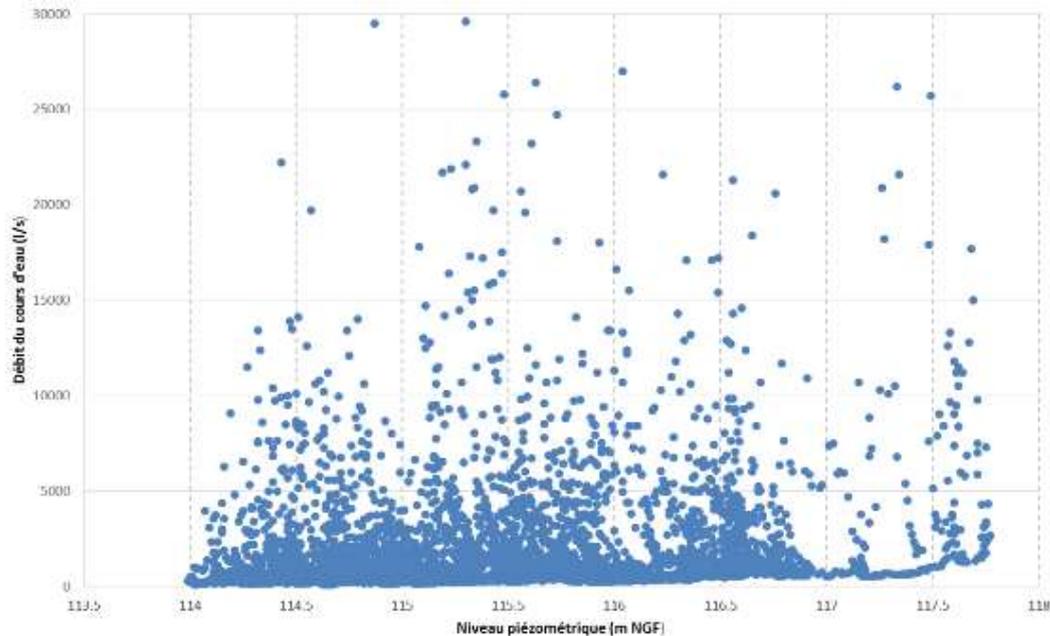


RAPPORT PHASE 2

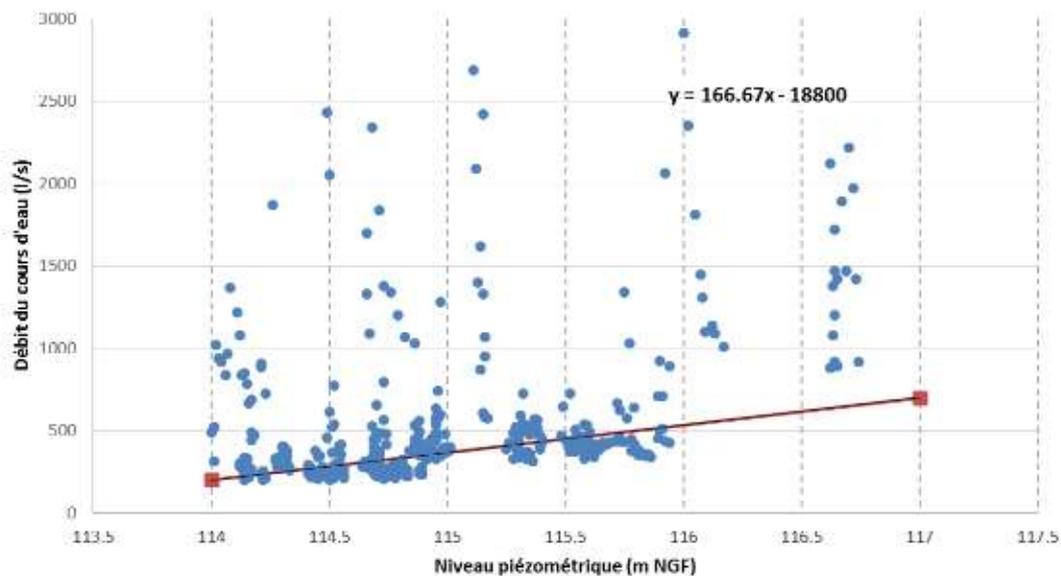
Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

La Figure 7-2 présente un exemple de corrélation réalisé sur le secteur de l'Yerre entre le piézomètre référencé 03612X0098/P et la station débitmétrique de l'Yerre à Saint-Hilaire-sur-Yerre.

A : Corrélation – Chronique complète



B : Corrélation - Données mensuelles basses eaux



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

C : Corrélation – Moyennes mensuelles basses eaux

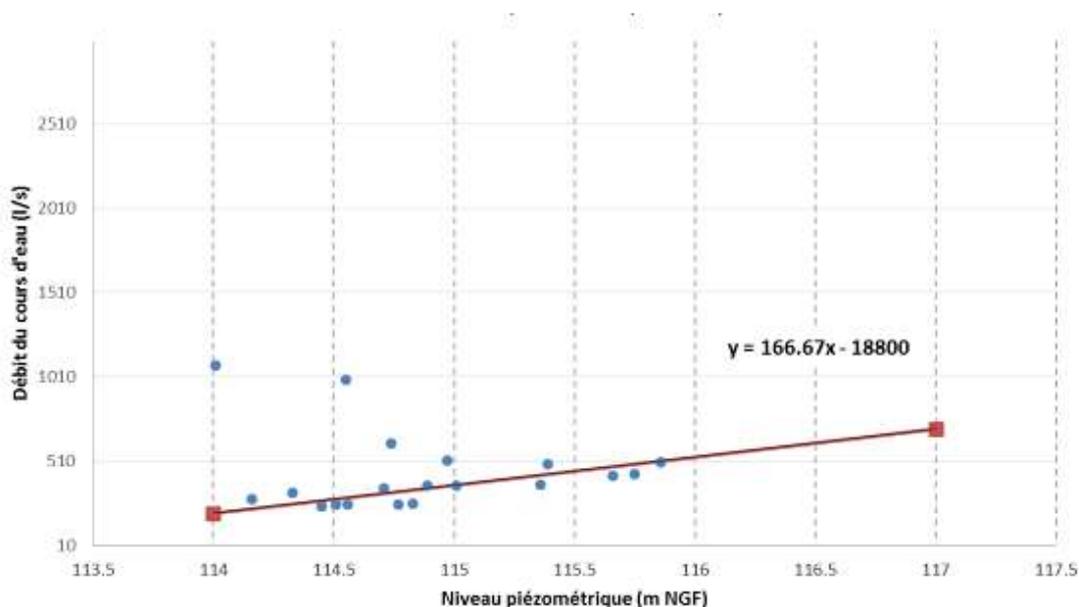


Figure 7-2 : Comparaison des types de corrélation (A, B et C) Niveau piézométrique – Débit rivière

La relation ainsi obtenue (cf. Figure 7-2) permet d'évaluer de manière plus précise les niveaux piézométriques objectifs à partir du débit d'objectif du cours d'eau. Cette méthode permet notamment de lisser les fluctuations des niveaux piézométriques ou/et des débits mesurés (point singulier).

La Figure 7-3 présente un exemple de détermination de piézométrie d'objectif sur le secteur de l'Yerre à partir du piézomètre référencé 03612X0098/P. Deux valeurs de piézométrie d'objectif ont été retenues :

- piézométrie objectif seuil d'alerte (jaune)
- piézométrie objectif seuil de crise (rouge)

Les valeurs de DSA et de DCR proposées sur le bassin versant du Loir sont présentées au chapitre 6.2.2 dans le Tableau 6-3.

Les résultats pour l'ensemble du secteur d'étude sont présentés au paragraphe suivant.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

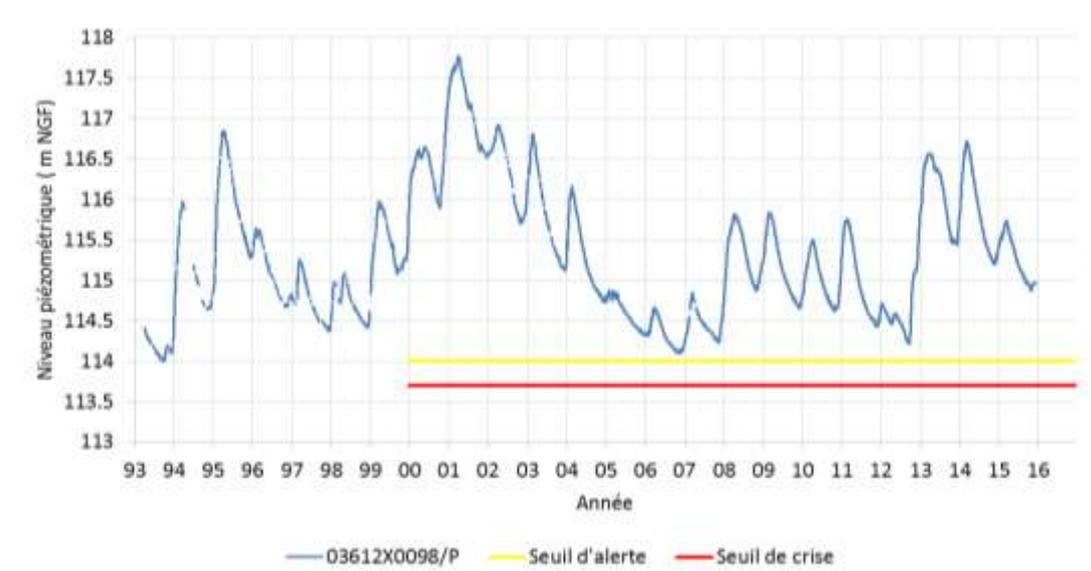


Figure 7-3 : Illustration des niveaux objectifs obtenus sur le secteur de l'Yerre

7.2 Résultats obtenus

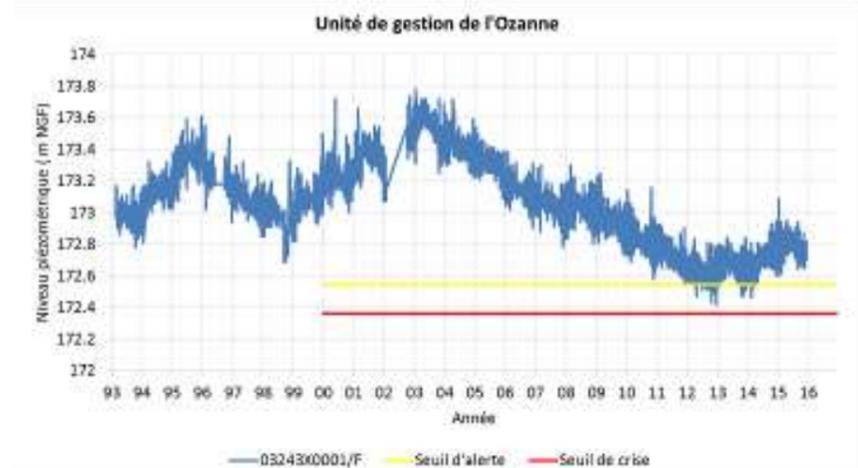
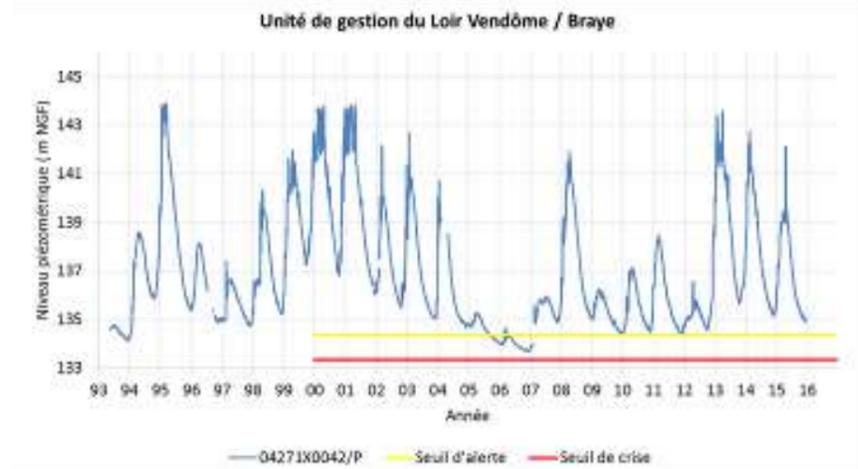
A partir de la méthodologie décrite au paragraphe précédent, il est possible de déterminer un niveau piézométrique d'objectif à partir de chacun des piézomètres patrimoniaux disponibles sur le secteur d'étude.

La figure suivante présente les différents seuils piézométriques d'objectif obtenus pour chaque unité de gestion auquel ils sont rattachés. Les valeurs ont été différenciées selon les débits objectifs (DSA et DCR) proposées sur le bassin versant du Loir (voir chapitre 6).



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Le Tableau 7-3 présente les valeurs de piézométrie d'objectif pour les différents seuils (alerte et crise).

Tableau 7-3 : Proposition de valeurs de piézométrie d'objectif pour les différents seuils

Unité de gestion	Code station débitmétrique	Piézomètre associé	Seuil d'alerte		Seuil de crise	
			Débit (m ³ /s)	Piézométrie (m NGF)	Débit (m ³ /s)	Piézométrie (m NGF)
Aigre	M1124810	03614X0001	0.25	109.80	0.15	109.70
Argance	M1534510	s.o.	0.10		0.05	
Aune	s.o.		0.30		0.20	
Braye amont	M1233040	03603X0013	0.35	146.10	0.25	145.90
Braye aval	s.o.		0.50		0.25	
Conie	M1073020	03263X0004	0.40	116.10	0.25	115.70
Loir Braye / Durtal	M1531610	04242X0053	8.10	32.30	4.20	31.80
Loir Conie / Vendôme	M1151610	03953X0028	3.80	110	2.00	109
Loir Vendôme / Braye	M1341610	04271X0042	6.10	134.40	3.00	133.30
Loir amont	M1041610	02908X0010	0.65	125.20	0.45	124.60
Ozanne	M1034020	03252X0011	0.20	147.80	0.15	147.40
Ozanne	M1034020	03243X0001	0.20	172.50	0.15	172.40
Veuve	M1313010	03946X0015	0.15	73.50	0.10	73.40
Yerre	M1114011	03612X0098	0.20	114.00	0.15	113.70

Les résultats obtenus donnent un bon ordre de grandeur et attirent l'attention au droit de ces secteurs sur la vigilance à apporter à l'observation des niveaux piézométriques.

D'une manière générale, ce sont les unités de gestion situées au nord-est du secteur d'étude (Conie et Aigre) qui sont les plus sensibles en basses eaux, car on remarque qu'au cours de la période d'étude, le niveau piézométrique d'alerte a été franchi à plusieurs reprises. Ce secteur est concerné par la nappe de Beauce dont les chroniques piézométriques associées indiquent des variations saisonnières et pluriannuelles liées à une inertie plus importante de l'aquifère.

Au sein de l'unité de gestion de l'Ozanne, les deux points de suivi de la nappe étudiés ont permis d'identifier une sensibilité en basses eaux plus accrue en aval (représentée par la corrélation réalisée à partir du point référencé 03252X0011) qu'en amont du territoire. Ce constat traduit notamment l'influence des prélèvements en nappe plus denses au nord-est du bassin versant du Loir.

Bien que le rattachement entre les piézomètres et les stations hydrographiques ne soient pas toujours aisé, globalement les résultats apparaissent représentatifs. Ceci est d'autant plus vrai que le contexte hydrogéologique correspondant à un soutien généralisé du débit des rivières par la nappe en étiage, permet de réaliser des corrélations simples entre les débits d'objectif et les niveaux piézométriques d'objectif correspondants.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Par ailleurs, les valeurs de piézométrie d'objectif obtenues sur l'unité de gestion « Loir Braye / Durtal » peuvent être comparées aux seuils piézométriques de référence présentés dans l'arrêté cadre relatif à la préservation de la ressource en eau en période d'étiage sur le département du Maine-et-Loire, pour la zone de gestion « Loir Sarthe-aval » ayant pour piézomètre de référence l'ouvrage 04242X0053/F.

Le seuil d'alerte défini par l'arrêté (32,49 m NGF) est du même ordre de grandeur que le seuil d'alerte obtenu sur l'unité de gestion « Loir Braye / Durtal » de 32,30 m NGF.

Le seuil de crise obtenu sur l'unité de gestion « Loir Braye / Durtal » (31,80 m NGF) est bien légèrement plus bas que le seuil d'alerte renforcée défini par l'arrêté (32,26 m NGF).



PRISE EN COMPTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET EVOLUTION DES USAGES

8.1 Évolution des données météorologiques

En préambule, il est à noter que les évolutions liées au changement climatique sont d'ores et déjà observable sur le territoire français. La figure suivante illustre, à ce titre, l'évolution de la température moyenne décennale et des écarts de température de 1900 à 2012. Une augmentation de $+1,8^{\circ}\text{C}$ est notamment constatée entre 1961 et 1990.

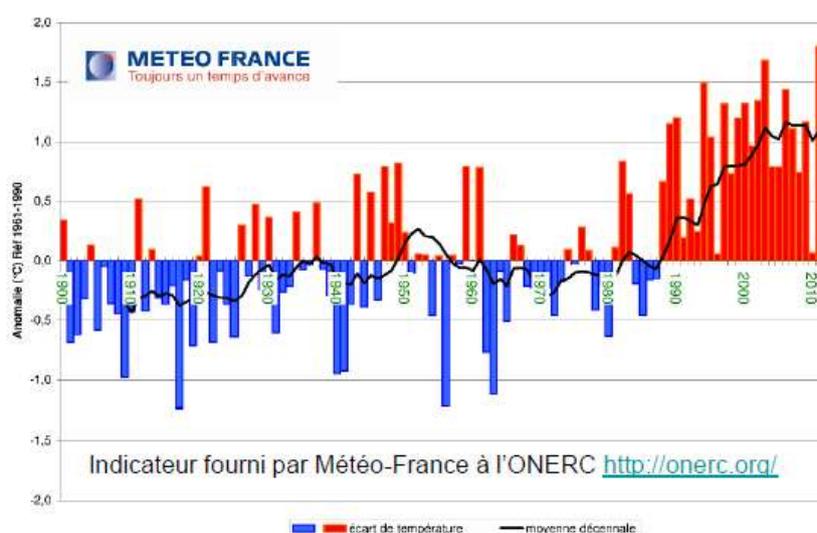


Figure 8-1 : Évolution de la température moyenne décennale et des écarts de températures de 1900 à 2012

Toutefois même si les évolutions liées au changement climatique sont déjà observables (tendance), il reste des incertitudes quant à son intensité. D'où l'importance d'analyser ces évolutions à travers différentes projections climatiques et avoir une certaine vigilance quant à l'utilisation de valeurs absolues.

8.1.1 Les scénarii d'évolution climatique du GIEC

L'organisme qui fait référence en matière d'études sur le changement climatique est le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Le GIEC a publié en 2014 son



Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

cinquième rapport. Il développe dans ce rapport **quatre scénarii dits « RCP »** (Representative Concentration Pathways) d'évolution du climat.

Ces scénarii sont détaillés ci-dessous :

- RCP2.6 : correspond à un scénario avec une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂ afin de limiter le réchauffement planétaire à 2°C en 2100. Il exige que l'on investisse dans l'atténuation sans tarder et que l'on adopte des techniques à émissions négatives plus tard au cours du présent siècle (pic puis déclin) ;
- RCP4.5 : correspond à un scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂ avant 2100 (stabilisation sans dépassement) ;
- RCP6.0 : correspond à un scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂ après 2100 (stabilisation sans dépassement) ;
- RCP8.5 : Scénario sans politique climatique (concentration en CO₂ croissante).

D'autres analyses, plus anciennes, s'appuient sur les **scénarii SRES** du quatrième rapport du GIEC, à savoir :

- Le scénario A1 est associé à une croissance économique rapide, une population mondiale atteignant un maximum au milieu du siècle avant de décliner et de nouvelles technologies plus efficaces. Il est aussi caractérisé par une convergence entre régions, en particulier du revenu par habitant. Dans le cas du scénario A1B, l'évolution technologique respecte un équilibre entre les sources d'énergie.
- Le scénario A2 est associé à un monde très hétérogène avec un développement économique essentiellement régional, un accroissement continu de la population et une évolution technologique plus lente que pour les autres scénarios.
- Le scénario B1 décrit un monde convergent avec une population mondiale culminant au milieu du siècle comme pour le scénario A1. L'accent est placé sur des solutions mondiales orientées vers une viabilité économique, sociale et environnementale, y compris une meilleure équité.
- Le scénario B2 décrit un monde où l'accent est placé sur des solutions locales dans le sens de la viabilité économique, sociale et environnementale. La population mondiale s'accroît de manière continue mais à un rythme plus faible que dans A2 et l'évolution technologique est moins rapide et plus diverse que dans les scénarios B1 et A1.

Ces scénarii sont souvent repris par des organismes, comme **Météo France**, pour bâtir leurs prévisions d'évolution du climat.

8.1.2 Les modèles WRF de l'IPSL et Aladin de Météo France

Les évolutions climatiques en France sont simulées par deux modèles climatiques régionaux mis en œuvre au CNRM (Centre National de Recherches Météorologiques de Météo-France), le modèle Aladin, et à l'IPSL (Institut Pierre Simon Laplace) en collaboration avec l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques), le modèle WRF. Les simulations s'appuient sur trois des quatre scénarios considérés dans le cinquième rapport du GIEC (RCP2.6, RCP4.5 et RCP8.5).



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

8.1.3 Projections du climat

Le site **Drias**^{les futurs du climat} a pour vocation de mettre à disposition des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat. Les évolutions de température et de pluviométrie pressenties sur le bassin versant du Loir sont extraites de ce site.

Elles sont issues des projections climatiques calculées aux trois horizons : proche (2021-2050), moyen (2041-2070) et lointain (2071-2100) selon les deux modèles Aladin-Climat et WRF présentés précédemment.

8.1.3.1 Évolution des températures

Pour caractériser les températures maximales, un indicateur intéressant est le nombre de jours de forte chaleur pour lesquels la température maximale est supérieure de plus de 5°C à la normale de saisons. Sur le territoire du Loir, environ 40 jours par an sont anormalement chauds sur la période de référence (1976-2005).

Le tableau suivant présente l'évolution moyenne du nombre de jours anormalement chauds selon les 2 modèles et les trois scénarii, sur le territoire du SAGE Loir. L'évolution annuelle, hivernale (sur 3 mois : janvier, février, mars) et estivale (sur 3 mois : juillet, août, septembre) est précisée.

Tableau 8-1: Écart du nombre de jours anormalement chauds prévus selon les modèles (Drias)

Horizon	Modèle	annuelle			hivernale			estivale		
		RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
Proche (2050)	WRF		+21/+23	+15/+17		+7/+8	+5/+6		+5/+6	+2/+3
	Aladin	+20/+23	+25/+28	+23/+28	+4/+6	+6/+7	+8/+9	+4/+6	+6/+8	+4/+5
Moyen (2070)	WRF		+26/+28	+32/+34		+7/+8	+12/+13		+8/+9	+7/+8
	Aladin	+28/+32	+29/+32	+52/+55	+7/+8	+7/+8	+13/+14	+7/+10	+7/+10	+16/+19
Lointain (2100)	WRF		+34/+36	+67/+70		+11/+12	+26/+27		+6/+7	+12/+13
	Aladin	+26/+28	+58/+62	+117/+122	+5/+6	+16/+17	+28/+29	+9/+10	+16/+18	+36/+38

Le nombre de jours de fortes chaleurs devrait s'accroître fortement dès l'horizon proche. Pour 2050, les modèles prévoient une augmentation du nombre de jours avec forte chaleur comprise entre 20 et 28 jours.

L'augmentation des journées de forte chaleur devrait être constatée tout au long de l'année, cependant les mois d'été seront les plus touchés. Cette augmentation des températures est susceptible d'avoir un impact direct sur la consommation d'eau et les volumes de prélèvements quel que soit le type d'usage.

Par ailleurs, il a été mis en évidence une augmentation de la température de l'ordre de +2.2 à +2.3°C sur le territoire du Loir à horizon 2070, notamment en été et début d'automne.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

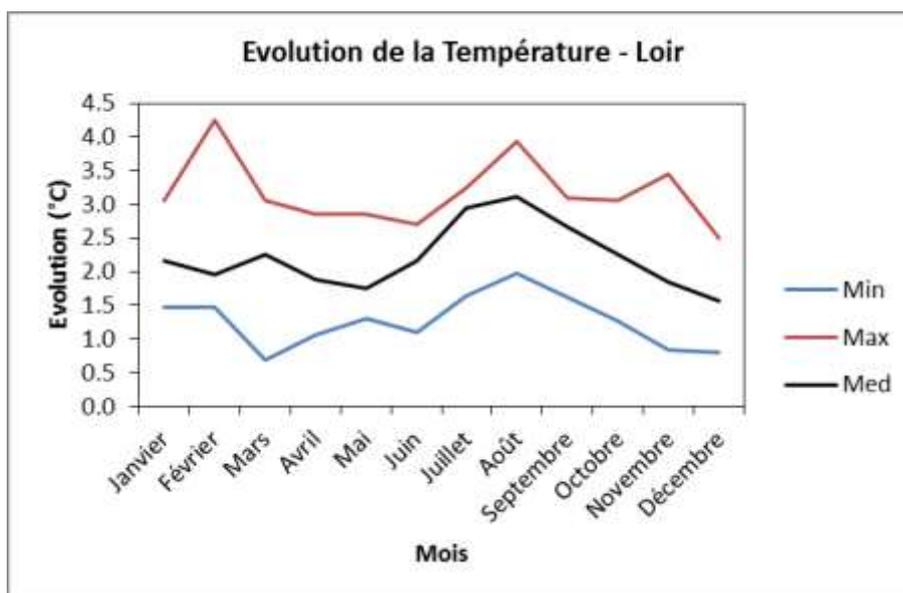


Figure 8-2 : Évolution de la température moyenne mensuelle sur le Loir à horizon 2070

8.1.3.2 Évolution des précipitations

Comme pour les températures, les évolutions de précipitations sur le bassin versant du Loir ont été obtenues sur le site Drias^{les futurs du climat}.

Le tableau suivant présente l'évolution du cumul des précipitations annuelles, hivernales (sur 3 mois : janvier/février/mars) et estivale (sur 3 mois : juillet, août, septembre) en mm selon les 2 modèles et les trois scénarii, sur le territoire du SAGE Loir. Le cumul de précipitations annuelles sur le Loir est compris entre environ 650mm et 800 mm pour la période de référence, 1976-2005.

Tableau 8-2 : Écarts des cumuls de précipitations annuelles, estivales et hivernales en mm (Drias)

Horizon	Modèle	annuelle			hivernale			estivale		
		RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
Proche (2050)	WRF		+45/+65	+40/+60		+32/+44	+20/+30		-1/+15	-11/-5
	Aladin	+2/+10	+40/+55	+32/+40	-5/+2	+25/+30	+12/+18	+9/+14	+2/+5	+14/+24
Moyen (2070)	WRF		+53/+70	+55/+75		+23/+33	+65/+69		-9/+15	-33/-23
	Aladin	+20/+35	+20/+30	-10/+7	+17/+22	-4/+4	+20/+23	+10/+16	+3/+7	+2/+10
Lointain (2100)	WRF		+55/+75	+155/+180		+35/+45	+105/+117		+4/+9	-20/-5
	Aladin	0/+12	-35/-10	-65/-35	+5/+12	+7/+17	+35/+45	-8/0	-21/-11	-26/-15

Les modèles prévoient une croissance des précipitations annuelles à l'horizon proche et moyen, quels que soient les scénarii socio-économiques. A horizon lointain, les deux modèles divergent, WRF prévoit une augmentation importante des précipitations (jusqu'à 180mm) alors qu'Aladin prévoit une diminution des précipitations annuelles pouvant aller jusqu'à -65mm.

Par ailleurs, les différences de cumuls de précipitation ne sont pas réparties équitablement dans l'année. Ainsi, une plus grande variabilité des pluies sur l'année sera observée. De manière générale, il est attendu une diminution des précipitations au printemps et en été. Les déficits pluviométriques seraient plus longs et plus marqués. A l'inverse, une augmentation des précipitations en hiver est projetée.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

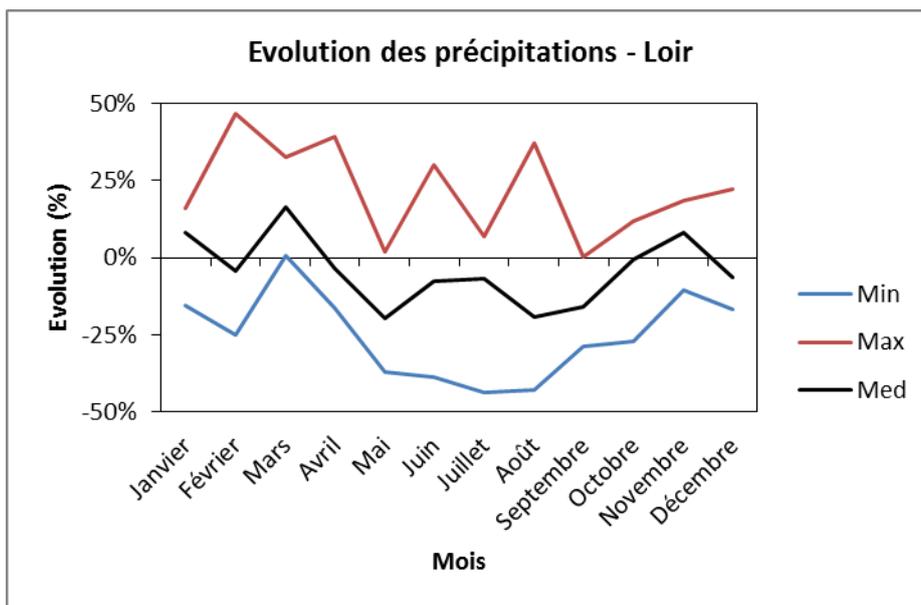


Figure 8-3 : Évolution de la pluviométrie moyenne mensuelle sur le Loir à horizon 2070

8.1.3.3 Évolution de l'évapotranspiration potentielle

Les précipitations moyennes annuelles sont comparées à l'évapotranspiration potentielle projetée à horizon 2070, aux droits de plusieurs stations de référence du territoire dans le graphique suivant. Cette analyse permet de visualiser les années en déficit ou excédent pluviométrique au droit de cette station.

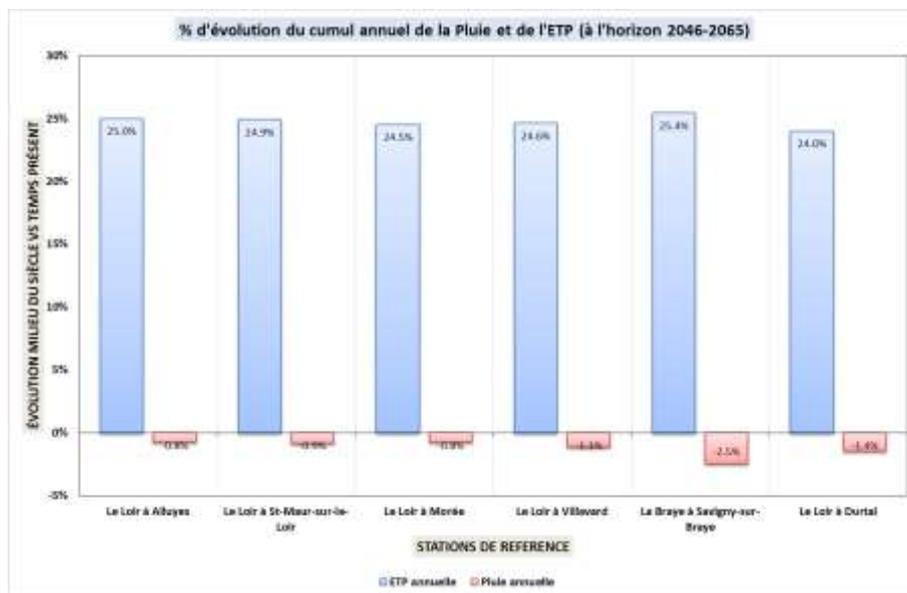


Figure 8-4 : Différence entre les cumuls de précipitation et d'ETP à horizon 2070

L'évolution projetée de l'évapotranspiration potentielle sur le territoire du Loir à horizon 2070 est également présentée dans le graphique suivant :



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

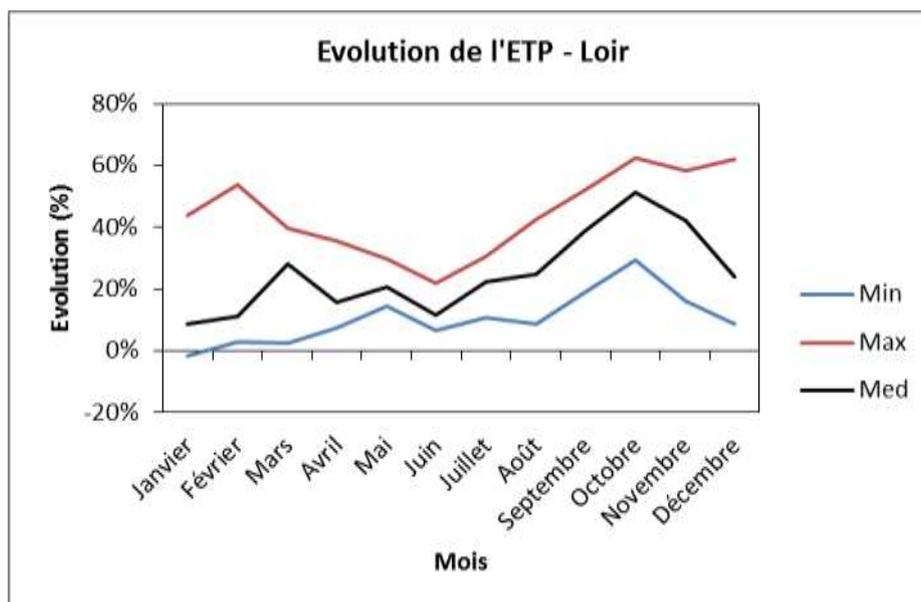


Figure 8-5 : Évolution de l'évapotranspiration potentielle moyenne mensuelle sur le Loir à horizon 2070

A partir des éléments précédents, deux principaux constats peuvent être faits :

- Une forte augmentation de l'ETP annuelle à hauteur de +24.5% est projetée,
- Une augmentation marquée particulièrement concentrée sur la période estivale et l'automne.

8.1.3.4 Évolution des sécheresses

Afin de caractériser l'évolution des épisodes de sécheresse pouvant impacter les débits des cours d'eau il est intéressant d'étudier l'évolution du nombre maximum de jours secs consécutifs sur le bassin versant du Loir. Le nombre maximum de jour secs consécutifs est d'environ 25 jours sur le territoire du Loir pour la période de référence, 1976-2005.

Le tableau suivant présente l'évolution moyenne du maximum de jours secs consécutifs selon les 2 modèles et les 3 scénarii, sur le territoire du SAGE Loir.

Tableau 8-3 : Écarts des maximum de jours secs consécutifs annuels, estivaux et hivernaux en jours (Drias)

Horizon	Modèle	annuelle			hivernale			estivale		
		RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
Proche (2050)	WRF		-2/0	-3/0		-4/-2	-2/-1		-2/0	-2/0
	Aladin	0/+3	-1/+3	-1/+2	+1/+2	-1/+1	0/+1	-2/0	0/+3	-2/+2
Moyen (2070)	WRF		-4/-1	-1/+1		-3/-1	-2/-1		-3/-1	0/+3
	Aladin	-1/+3	-2/+3	+3/+8	+2/+3	+2/+3	0/+1	0/+3	-2/+1	0/+5
Lointain (2100)	WRF		-4/-1	-4/0		-2/0	-3/-2		-3/-1	-2/+3
	Aladin	-1/+4	+6/+9	+7/+11	+1/+2	+1/+2	-1/0	0/+4	+5/+10	+6/+10

De manière générale, aucune tendance nette d'évolution ne se dégage à l'horizon proche. En revanche, le nombre maximum de jours secs consécutifs devrait s'accroître dans les horizons plus lointains.

Ces constats peuvent avoir un impact sur les débits et l'état quantitatif global de la ressource en eau.



8.2 Évolution des débits

8.2.1 Projet Explore 2070

L'impact du changement climatique sur les débits d'étiage s'est basé sur les données et conclusions de l'étude Explore 2070. Ce projet, porté par la direction de l'eau et de la biodiversité du MEDDE, s'est déroulé de juin 2010 à octobre 2012.

Les objectifs de l'étude étaient :

- De connaître les impacts du changement climatique sur les milieux aquatiques et la ressource en eau à échéance 2070, pour anticiper les principaux défis à relever et hiérarchiser les risques encourus ;
- D'élaborer et d'évaluer des stratégies d'adaptation dans le domaine de l'eau en déterminant les mesures d'adaptation les plus appropriées pour répondre aux défis identifiés tout en minimisant les risques encourus.

Le projet Explore 2070 a pour objet d'évaluer les changements possibles sur la ressource en eau à l'horizon 2046-2065, par rapport à un état de référence (1961-1960) sur la base du scénario d'émission de gaz à effet de serre SRES A1B (médiante en termes d'évolution thermique) et d'un ensemble de modèles climatiques et hydrologiques.

Sept scénarios climatiques ont été modélisés. Pour chacun des 7 scénarios de climat, 2 modélisations hydrologiques ont été effectuées utilisant :

- le modèle GR4J (GR) de l'IRSTEA qui est un modèle conceptuel global,
- le modèle Safran-Isba-Modcou (SIM) de Météo-France qui est un modèle distribué.

Ainsi 14 résultats sur les évolutions climatiques et hydrologiques ont été obtenus. Il est à noter que les résultats sont présentés comme des débits naturels, les calculs ignorent les influences anthropiques.

8.2.2 Résultats obtenus pour le bassin versant du Loir

8.2.2.1 Évolution des débits

Les cartes ci-après présentent les évolutions attendues du débit caractéristique d'étiage QMNA5 et de l'occurrence des étiages à l'horizon 2046-2065 en différents points de référence pris sur le territoire du Loir dans le cadre du projet Explore 2070.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

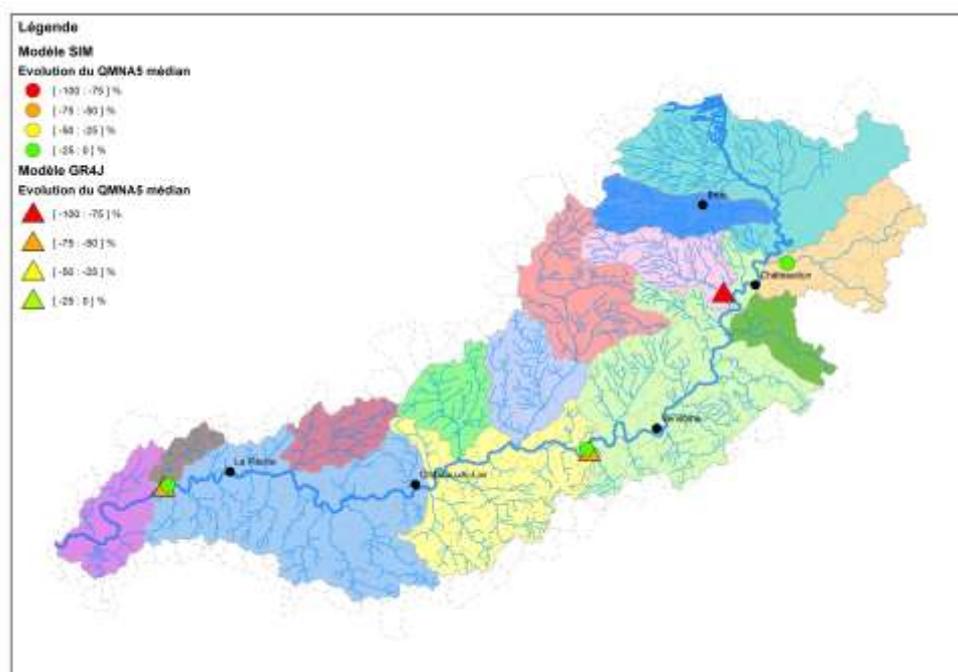


Figure 8-6 : Évolution médiane du QMNA5

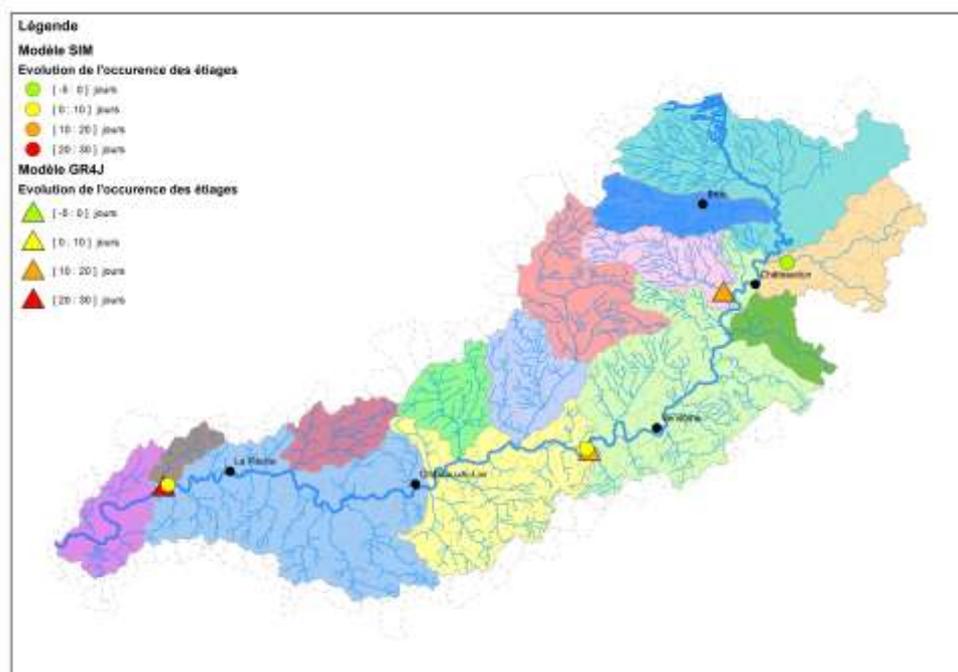


Figure 8-7 : Évolution médiane des occurrences d'étiage

De manière générale si les modèles divergent sur l'intensité des évolutions, ils prévoient une diminution des débits d'étiage à horizon 2046-2065 couplée à une augmentation des occurrences des périodes de sécheresse. Les résultats obtenus avec le modèle GR4J sont plus critiques que ceux du modèle SIM.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Par ailleurs, les graphiques ci-dessous illustrent l'évolution des débits moyens mensuels à horizon 2050 au droit de trois stations de références du Loir. Les résultats obtenus sont issus de 7 projections climatiques.

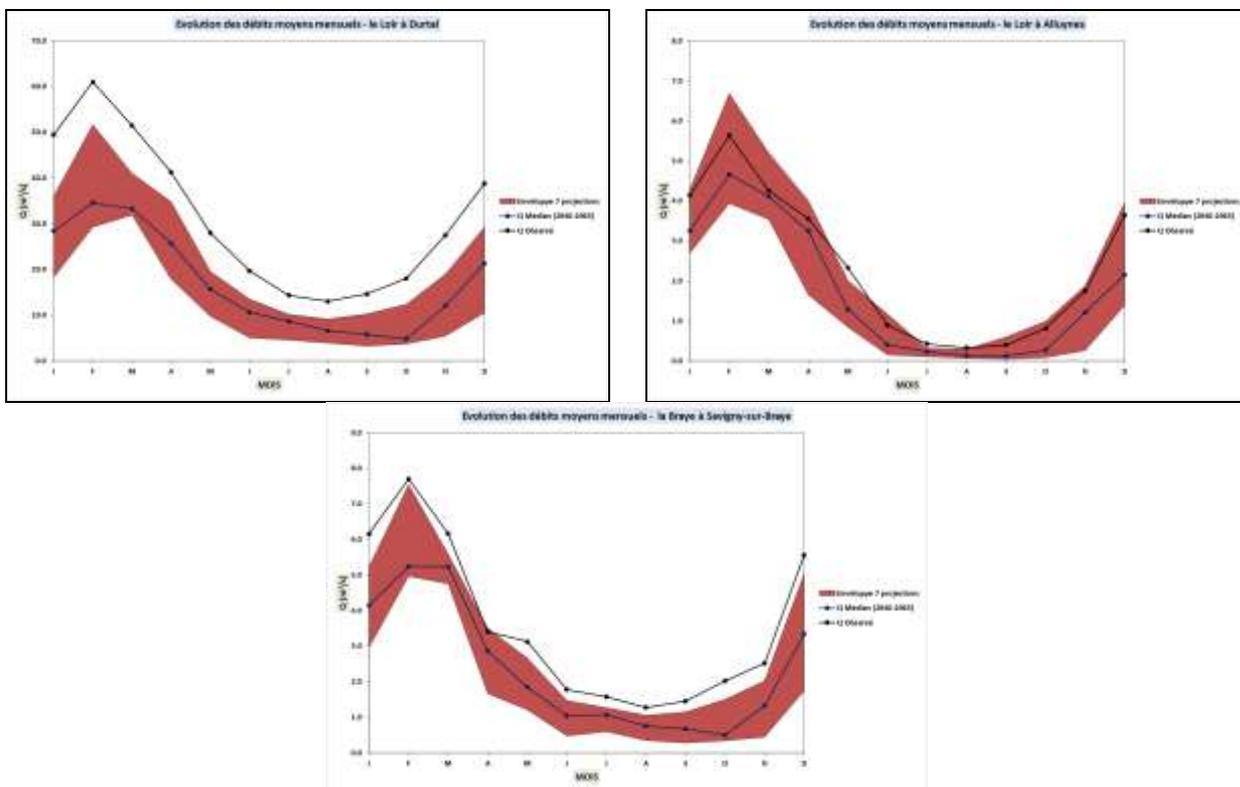


Figure 8-8 : Évolution des débits moyens mensuels à horizon 2050 (Explore 2070)

A partir des graphiques précédents, deux constats majeurs se dégagent :

- Un décalage de l'étiage de +0.4 à +0.8 mois,
- Des étiages plus sévères et prolongés sur la période automnale.

Enfin, le graphique ci-après présente l'évolution projetée de quelques débits caractéristiques à horizon 2050 en différents points de référence du Loir. Il traduit un signal baissier convergent à l'échelle du bassin du Loir.

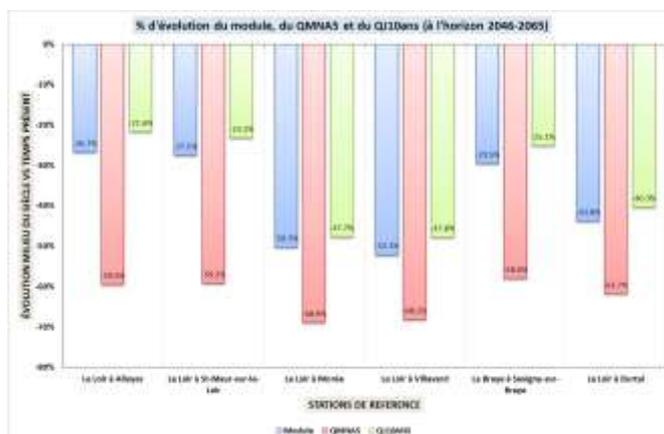


Figure 8-9 : Évolution des débits caractéristique à horizon 2050 (Explore 2070)



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

8.2.2.2 Évolution de la recharge des nappes

Un **indice global d'évolution du taux de recharge** par sous-bassin versant est accessible dans Explore 2070. *Cette information est issue de la transcription des projections climatiques en pluies efficaces.*

Ainsi, une baisse globale de la recharge des eaux souterraines est attendue :

- Min -40.1%
- Médiane - 1.9%
- Max -23.7%

Par ailleurs, pour les trois aquifères présents sur le territoire du Loir (calcaires de Beauce, craie du Séno-Turonien, et sables du Cénomaniens), « *une majorité des piézomètres indique une tendance à la baisse des hauteurs d'eau bien en deçà des niveaux minimaux historiques.*

Cette baisse est plus marquée à partir des années 2050-2070. Le Cénomaniens présente aussi une baisse des niveaux piézométriques mais les niveaux obtenus peuvent rester supérieurs aux valeurs mesurées en temps présent qui étaient mal reproduites » (source : Impacts du changement climatique sur le territoire du SAGE Loir).

8.3 Synthèse du changement climatique

En résumé, les principales conclusions de l'analyse précédente sont :

- 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 20 et 28 jours par rapport à la période de référence.
- Une diminution des précipitations au printemps et en été devrait être constatée. Les déficits pluviométriques seraient ainsi plus longs et plus marqués. A l'inverse, une augmentation des précipitations en hiver est projetée.
- Le nombre maximum de jours secs consécutifs devrait s'accroître dans les horizons plus lointains.
- Les évolutions attendues à l'horizon 2046-2065 montrent une baisse des débits caractéristiques d'étiage sur le bassin versant et une augmentation de l'occurrence des étiages. Une prolongation de l'étiage en automne est également attendue.
- Enfin, une tendance généralisée à la baisse des niveaux de nappes est projetée à horizon 2050-2070.

En conclusion, même si la quantification des phénomènes reste entachée d'une forte incertitude, le bassin versant du Loir doit se préparer à une situation globalement plus sèche dans les années à venir, avec des écoulements réduits. Ce phénomène risque d'être d'autant plus pénalisant qu'une diminution de la recharge des nappes est également à prévoir dans le même temps.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

8.4 Focus sur l'évolution des usages

L'évolution des usages, pressentis à horizon 2020, présenté ci-après est issue du scénario tendanciel du SAGE Loir validé le 28 mai 2010.

Tableau 8-4: Évolution des usages projetés à horizon 2020 dans le SAGE Loir

Usage	Evolution projetée des prélèvements dans le SAGE Loir à 2020
AEP	Pas d'augmentation des besoins pour la production d'eau potable mais une nécessité de sécurisation de la ressource. En effet, les déficits de recharge de certaines nappes (notamment nappe du Cénomaniens) peuvent laisser craindre des tensions à plus long terme. Stabilisation / légère diminution des prélèvements domestiques
Irrigation	Pas d'augmentation des prélèvements « eaux agricoles ». Toutefois, à plus long terme la succession d'années sèches est susceptible d'accroître les besoins en eau pour l'irrigation. Des tensions accrues peuvent apparaître sur la nappe de Beauce avec un accroissement des besoins et nouveaux besoins (printemps)
Abreuvement	Tendance possible à la régression des activités d'élevage en particulier pour la filière bovin-lait et filière porcine et ce, de manière plus marquée en amont du bassin
Industrie	Légère diminution des prélèvements d'eau

Par ailleurs lors de la réunion de CLE du 6 juin 2017, les acteurs présents étaient invités à s'exprimer sur l'évolution pressentie des usages à moyen et long terme. Leur vision de l'évolution des usages est retranscrite ci-après :

Tableau 8-5: Évolution des usages pressentis par les membres de la Commission Locale de l'Eau

Usage	Tendance projetée dans le SAGE Loir	Perspective de développement envisagée
AEP	→↘	De manière générale, les acteurs identifient une baisse des consommations d'eau potable, liée essentiellement à l'évolution des mentalités et la lutte contre le gaspillage d'eau.
Irrigation	→↗	Selon les chambres d'agricultures, les besoins d'eau pour l'irrigation ne devraient pas augmenter dans les années à venir. En effet, de nombreux efforts sont consentis par les agriculteurs et des mesures sont régulièrement mises en place pour réduire les consommations.
Abreuvement	↘	Le déclin de l'activité d'élevage s'accompagne d'une baisse des consommations d'eau du bétail
Industrie	↘	Il n'a pas été fait mention de projets de développement industriels sur le territoire du SAGE Loir.

Par ailleurs, l'étude en cours sur l'adaptation du territoire au changement climatique a mis en évidence les évolutions suivantes :



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Tableau 8-6: Évolution des usages projetés en lien avec le changement climatique

<u>Changements projetés</u>	<u>Tendance</u>	<u>Degré de certitude</u>	<u>Secteurs les plus touchés</u>
Demande en eau agricole	↗	Moyen	Cultures d'été / Céréales irriguées
Phénologie	Raccourcissement des cycles de cultures : décalage de la période de besoin en eau	Elevé	Prairies / cultures d'été / céréales d'hiver et de printemps
Recharge	↘	Moyen	AEP + grandes cultures

Ainsi, il n'est pas attendu de modification substantielle des usages à horizon proche (2020). La pression sur la ressource en eau devrait ainsi se stabiliser dans les années à venir. Les problématiques quantitatives, mises en évidence précédemment pour chaque unité de gestion, ne devraient donc pas s'aggraver dû fait de l'augmentation des prélèvements.

En revanche, compte tenu des conséquences probables du changement climatique, les besoins en eau pour les différents usages risquent d'augmenter à un horizon plus lointain (malgré les efforts consentis par les usagers), couplés avec une diminution de la ressource en eau. Au-delà de ces aspects, un décalage de la période des besoins en eau pour l'agriculture est notamment attendu.

8.5 Confrontation des volumes prélevables et des évolutions liées au changement climatique

Dans le cadre de cette étude, il s'avère délicat de déterminer des valeurs chiffrées de volumes prélevables en tenant compte du changement climatique. En effet,

- L'intensité des changements climatiques n'est pas connue,
- Des incertitudes subsistent quant à l'évolution de certains paramètres selon les modèles de projections et les horizons considérés,
- Des études / thèses scientifiques approfondies sur ces thématiques sont en cours.

Toutefois, il est possible de proposer à ce stade une durée de validité des volumes prélevables déterminés. **Cette date est fixée à 2035**. En effet, elle correspond aux premiers changements significatifs attendus liés au climat et à l'évolution des usages.

Enfin, ce constat ne doit pas empêcher d'engager des réflexions dès à présent sur le territoire et proposer une stratégie d'adaptation au changement climatique.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

A ce titre, l'Etablissement public Loire a engagé fin 2016 une démarche de compilation et de restitution des connaissances sur les impacts du changement climatique. Dans ce cadre, les acteurs du bassin du Loir ont été amenés à réfléchir à différentes pistes d'adaptation qui ont permis de revisiter les actions proposées par la CLE dans une perspective de changement climatique.



DEFINITION D'UNE STRATEGIE POUR AMELIORER L'ETAT QUANTITATIF DE LA RESSOURCE EN EAU

9.1 Démarche générale retenue

Lors du comité de pilotage du 19 mai 2017, les acteurs du territoire étaient invités à proposer des mesures possibles à mettre en œuvre afin de retrouver un équilibre quantitatif entre les usages et les besoins du milieu sur le bassin versant du Loir.

Au total, 8 axes prioritaires ont été identifiés, déclinés en 32 mesures :

n°	Axes prioritaires	Nb de mesures associées
1	Améliorer les connaissances sur l'état quantitatif de la ressource en eau	5
2	Sensibiliser les usagers aux économies d'eau	4
3	Améliorer et sécuriser les systèmes AEP	4
4	Améliorer les pratiques agricoles et optimiser l'irrigation	4
5	Agir sur les pratiques des industriels et optimiser les consommations d'eau	2
6	Améliorer la gestion des plans d'eau et des ouvrages hydrauliques	3
7	Adapter le dispositif de gestion de crise	2
8	Communiquer sur l'étude « volumes Prélevables » et suivre sa mise en œuvre	8

9.2 Mesures proposées

9.2.1 Axe n°1 : Améliorer les connaissances sur l'état quantitatif de la ressource en eau

Cet axe est constitué des 5 mesures suivantes :

- Expertiser et pérenniser le réseau de suivi actuel des masses d'eau superficielles et souterraines,
- Assurer un suivi débitmétrique sur les unités de gestion ne disposant pas de station hydrométrique,
- Affiner les débits biologiques sur les cours d'eau modifiés,
- Recenser les puits et forages privés,
- Inventorier les prélèvements réalisés dans le Domaine public fluvial du Loir.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Expertiser et pérenniser le réseau de suivi actuel des masses d'eau superficielles et souterraines

	Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>Le territoire du SAGE dispose d'un réseau de suivi quantitatif dense pour les masses d'eau superficielles. L'axe Loir est particulièrement bien suivi. Il est couvert par 13 stations limnimétriques ou hydrométriques. Les principaux affluents du Loir sont également dotés d'une ou plusieurs stations : Ozanne, Yerre, Braye, Aigre, Conie, Argance et la Veuve.</p> <p>De même, 56 piézomètres sont inventoriés et suivent les trois principales nappes stratégiques du territoire : Cénomaniens, Séno-Turonien et la Beauce.</p> <p>Ce réseau est essentiel pour évaluer le bon état des masses d'eau superficielles et souterraines. Ainsi, il paraît fondamental de pérenniser le réseau de suivi existant et de valoriser les chroniques mesurées.</p> <p>Au préalable toutefois, il conviendra de s'assurer que le réseau actuel réponde bien aux objectifs poursuivis et, que les mesures réalisées sont pertinentes et exploitables. Dans le cas contraire, plusieurs solutions peuvent être envisagées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↗ Ajout d'un point de mesures sur les masses d'eau superficielles et/ou souterraines, ↘ Suppression d'un point de mesures sur les masses d'eau superficielles et/ou souterraines, ↔ Déplacement d'un point de mesures sur les masses d'eau superficielles et/ou souterraines, ↘ Fiabilisation du point de mesures sur les masses d'eau superficielles et/ou souterraines. <p>Les gestionnaires du réseau de suivi ainsi que les services instructeurs sont invités à pré-identifier les sites / stations problématiques.</p>				
Localisation	Tout le territoire		Typologie	Connaissance
Porteurs d'actions pressentis	DREAL Pays de la Loire, DREAL Centre, BRGM, Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents			
Indicateurs de suivi	Maintien des stations de suivi : 40 stations hydrométriques / 26 piézomètres Avancement de l'expertise du réseau – Objectif : 100% du réseau expertisé sous 6 ans			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++

Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	-
---	---



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Assurer un suivi débitmétrique sur les unités de gestion ne disposant pas de station hydrométrique

	Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>Le bassin versant du Loir a été décomposé en 14 unités de gestion. Elles correspondent à l'échelle spatiale de réflexion pour la détermination des volumes prélevables et des débits / niveaux piézométriques objectifs.</p> <p>A ce titre, les unités de gestion proposées doivent avoir un caractère « opérationnel ». En effet, il conviendra aux acteurs du territoire de s'assurer du respect des valeurs indiquées et de disposer, de facto, de moyens pour pouvoir les contrôler.</p> <p>Sur les 14 unités de gestion, 3 ne possèdent pas de stations hydrométriques en leur exutoire. Il s'agit des unités :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Aune, ↳ Braye aval, ↳ Et Loir aval. <p>Ainsi pour ces unités, il pourrait être intéressant de mettre en place un réseau de suivi quantitatif. Les opportunités d'installer des stations de mesures en continu sont notamment à saisir. A défaut, des jaugeages réguliers en période d'étiage peuvent être réalisés.</p> <p>Par ailleurs, la mise en place d'un suivi débitmétrique sur l'Argance, à l'exutoire du bassin serait à étudier. En effet, des déséquilibres quantitatifs marqués ont été mis en évidence sur ce secteur et la station hydrométrique se situe actuellement en amont du bassin versant. De même, il pourrait être pertinent d'équiper le Loir d'une station de suivi à l'aval de la confluence avec l'Aigre. Cela permettrait notamment de faciliter la gestion de la ressource en eau dans le département d'Eure-et-Loir.</p> <p>Enfin, un suivi ponctuel pourrait être déployé / renforcé sur les autres cours d'eau non jaugés, notamment : la Thironne, la Foussarde, l'Egvonne ainsi que les affluents en rives gauche du Loir dans le département d'Indre-et-Loire.</p>				
Localisation	Unités de gestion : Aune, Braye aval et Loir aval		Typologie	Connaissance
Porteurs d'actions pressentis	DREAL Pays de la Loire, DREAL Centre, Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents			
Indicateurs de suivi	Nombre de cours d'eau équipés d'un suivi pérenne ou régulier – Objectif : 50% des cours d'eau identifiés sous 6 ans			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++

Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Affiner les débits biologiques sur les cours d'eau modifiés

					Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>Le protocole ESTIMHAB a été déployé sur le bassin versant du Loir pour la détermination des débits minimum biologiques optimaux et de survie.</p> <p>Au total, 5 sites ont été retenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Le Loir près de Saint-Maur-sur-le-Loir, ↪ L'Yerre près de Saint-Hilaire-sur-Yerre, ↪ L'Aigre près de Romilly-sur-Aigre, ↪ La Braye près de Savigny-sur-Braye, ↪ L'Aune près de Luché-Pringé. <p>Pour la mise en œuvre du protocole ESTIMHAB, le choix du tronçon d'étude est un critère fondamental. En effet, il convient de retenir des tronçons de cours d'eau les plus « naturels » possibles et d'avoir une ligne d'eau non influencée par la présence d'un ouvrage hydraulique.</p> <p>Pour les cours d'eau fortement remaniés ou jalonnés d'ouvrages hydrauliques, il serait ainsi intéressant d'affiner le travail réalisé et de confronter les valeurs obtenues avec la réalité du fonctionnement hydraulique. Les valeurs de débits biologiques pourront, le cas échéant, être ajustées sur ces cours d'eau.</p> <p>Par ailleurs, d'autres structures (ex : DDT 37), ont pu mener des expertises complémentaires des débits minimum biologique en certains points, il conviendra de compiler ces données à l'échelle du bassin versant.</p>								
Localisation	Axe Loir et affluents réaménagés			Typologie	Connaissance			
Porteurs d'actions pressentis	Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents, Structure porteuse du SAGE							
Indicateurs de suivi	Nombre d'études engagées pour affiner les débits biologiques – Objectif : A définir en fonction des besoins							
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++				
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Disposition 1C-1							



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Recenser les puits et forages privés

	Priorité			
	Faible	Moyen	Fort	
<p>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.</p> <p>En réalité, l'inventaire est rarement exhaustif et de nombreux puits ou forages privés ne sont pas déclarés.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>				
Localisation	Tout le territoire		Typologie	Réglementaire
Porteurs d'actions pressentis	Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents			
Indicateurs de suivi	Nombre d'inventaires exhaustifs en mairie – Objectif : 100% sous 6 ans Nombre d'événements / animations réalisés – Objectif : 1 événement par an			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	-			



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Inventorier les prélèvements réalisés dans le Domaine Public Fluvial du Loir

				Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>L'étude volumes prélevables a permis de dresser un inventaire des usages de l'eau sur le bassin versant du Loir.</p> <p>Les prélèvements considérés étaient :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ 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. <p>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. Sont ciblés notamment ici, les prélèvements dans le Domaine Public Fluvial non soumis à la redevance de l'Agence de l'Eau.</p> <p>Un inventaire de ces prélèvements permettrait de préciser :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ la localisation des sites de prélèvements et leurs caractéristiques physiques, ↳ les volumes prélevés chaque année, ↳ l'importance de ces prélèvements par rapport aux volumes quantifiés dans l'étude. 							
Localisation	Domaine Public Fluvial		Typologie	Connaissance			
Porteurs d'actions pressentis	Services de l'Etat						
Indicateurs de suivi	Nombre de prélèvements inventoriés et caractérisés – Objectif : Évaluer l'opportunité de l'inventaire lors de la révision du programme						
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++			
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	-						



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

9.2.2 Axe n°2 : Sensibiliser les usagers aux économies d'eau

Cet axe est constitué des 4 mesures suivantes :

- Sensibiliser les usagers aux notions de « bon état » des masses d'eaux,
- Encourager aux économies d'eau et valoriser les bonnes pratiques,
- Communiquer sur le coût de l'eau,
- Elaborer un programme d'économie d'eau sur les secteurs déficitaires.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

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

Priorité Faible Moyen Fort

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

- ↳ Sensibiliser aux notions de « bon état » des masses d'eau,
- ↳ Rappeler les objectifs d'atteinte du « bon état » tels que définis dans le SDAGE Loire Bretagne,
- ↳ Informer sur les déséquilibres de la ressource en eau existants sur le bassin du Loir 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 ou tous les deux ans peuvent être mises en œuvre. Ces campagnes peuvent se décliner sous différentes formes :

- ↳ Elaboration et diffusion de plaquettes d'informations,
- ↳ Rédaction d'articles de presse sur la ressource en eau du bassin versant du Loir,
- ↳ Organisation d'événements spécifiques et de réunions d'informations,
- ↳ Mise en place d'activité ludique auprès du grand public (semaine de l'eau...).

Ces éléments peuvent être également couplés avec d'autres événements prévus sur le territoire en lien avec la ressource en eau et les milieux aquatiques.

Enfin, une communication spécifique auprès des scolaires pourrait être envisagée et s'inscrirait dans un cadre plus large de sensibilisation à l'environnement.

Localisation	Tout le territoire		Typologie	Communication
Porteurs d'actions pressentis	Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents, Structure porteuse du SAGE			
Indicateurs de suivi	Nombre d'événements / animations réalisés – Objectif : 1 événement par an			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++

Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne

Dispositions 14B-1 à 14B-3



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Encourager aux économies d'eau et valoriser les bonnes pratiques

					Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>Tous les usagers sont vivement incités à faire évoluer leurs pratiques et s'engager dans des démarches d'économies d'eau.</p> <p>Les chambres consulaires sont notamment encouragées à poursuivre leurs actions auprès des professionnels (agricoles, industriels et artisans) afin de rationaliser la consommation d'eau, adapter les systèmes et les pratiques à la préservation de la ressource en eau.</p> <p>Les collectivités territoriales sont également incitées à développer des solutions alternatives et à mettre en place des programmes d'économie d'eau pour leurs usages les plus importants, de la conception à l'entretien (piscines, arrosage des espaces verts, bâtiments publics, entretien de la voirie...);</p> <p>Enfin, les particuliers peuvent s'équiper d'appareils économes en eau (robinetterie goutte à goutte, aérateur, douchette économique, éco-chasse à poids...) et adopter des gestes éco-responsables. La récupération et la réutilisation des eaux de pluie sont également des solutions possibles à mettre en œuvre.</p> <p>La structure porteuse du SAGE peut, par ailleurs, diffuser les bonnes pratiques selon les différents usages et faire bénéficier le territoire des retours d'expérience.</p> <p>Enfin, dans une perspective d'accentuation du changement climatique, des mesures incitatives visant le prix de l'eau pourront également être envisagées (valorisation des bonnes pratiques).</p>								
Localisation	Tout le territoire et en particulier sur les unités de gestion : Loir amont, Conie, Loir à Durtal et Argance			Typologie	Communication			
Porteurs d'actions pressentis	Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents, Chambres consulaires, Structure porteuse du SAGE							
Indicateurs de suivi	Nombre d'événements / animations réalisés – Objectif : 1 événement par an par usagers visés Nombre de projets d'économies d'eau mis en œuvre par usagers – Objectif : A définir par catégorie d'usagers / Difficile à renseigner pour les particuliers							
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++				
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Disposition 7A-3							



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Communiquer sur le coût de l'eau

Priorité **Faible** Moyen Fort

En France, l'exercice de la compétence AEP est financé par la facture d'eau adressée à chaque abonné desservi. L'article 161 de la loi modifie l'article L.2224-5 du CGCT, lequel impose au maire de joindre à son rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'eau potable et d'assainissement la note établie chaque année par l'agence de l'eau ou l'office de l'eau sur les redevances figurant sur la facture d'eau des abonnés et sur la réalisation de son programme pluriannuel d'intervention.

En tant que ressource naturelle, l'eau n'a pas de prix. Le coût affiché provient en partie du service déployé pour la traiter, la distribuer et garantir sa disponibilité en continu. La redevance Eau potable permet également de financer des actions de préservation/restauration des ressources d'eau brutes.

Ainsi afin d'assurer la transparence sur les coûts des services et de l'eau, les collectivités territoriales et les établissements publics locaux compétents sont invités à organiser des campagnes de communication auprès de la population.

Ces campagnes peuvent se traduire par :

- ↗ des réunions spécifiquement dédiées,
- ↗ des stands d'informations lors d'événements spécifiques,
- ↗ la distribution de prospectus ou de bulletins d'informations,
- ↗ la diffusion de messages en accompagnement de la facture d'eau.

Localisation	Tout le territoire		Typologie	Communication
Porteurs d'actions pressentis	Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents, Structure porteuse du SAGE			
Indicateurs de suivi	Nombre d'événements / animations réalisés – Objectif : 1 événement par an			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++

Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Disposition 14C-2
---	-------------------



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Elaborer un programme d'économie d'eau sur les secteurs déficitaires

	Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>L'étude « Volumes prélevables » a mis en évidence des déséquilibres marqués de la ressource en eau sur les unités de gestion suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Loir amont, ↳ Loir à Durtal, ↳ Conie, ↳ Ozanne, ↳ Braye aval, ↳ Aune, ↳ Argance. <p>Pour ces secteurs et les ZRE, le SDAGE Loire-Bretagne recommande d'élaborer un programme d'économies d'eau pour tous les usages. Dans ce programme, il serait intéressant de définir :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ les actions envisagées et leur planification, ↳ les objectifs chiffrés d'économie d'eau à atteindre à différentes échéances, ↳ les coûts générés et les plans de financement possibles. <p>Afin de s'assurer de sa bonne compréhension et mise en œuvre, ce programme est à construire avec l'ensemble des acteurs concernés.</p>				
Localisation	ZRE et unités de gestion : Loir amont, Loir à Durtal, Conie, Ozanne, Braye aval, Aune et Argance		Typologie	Communication / Opérationnelle
Porteurs d'actions pressentis	Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents, Structure porteuse du SAGE			
Indicateurs de suivi	Nombre de programmes d'économie d'eau élaborés - Objectif : 100% des secteurs identifiés dotés d'un programme sous 6 ans			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++

Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Disposition 7A-3
---	------------------



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

9.2.3 Axe n°3 : Améliorer et sécuriser les systèmes AEP

Cet axe est constitué des 4 mesures suivantes :

- Poursuivre l'amélioration des systèmes AEP,
- Adopter des schémas de sécurisation de l'AEP,
- Evaluer les capacités d'alimentation en eau potable du territoire en amont des projets d'urbanisme,
- Développer une gestion collective sur la nappe du Cénomaniens.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Poursuivre l'amélioration des systèmes AEP

Priorité Faible Moyen Fort

Les pertes sur réseaux AEP oscillent entre 2 millions de m³/an et 2,5 millions de m³/an, ce qui correspond à un rendement moyen compris entre 85% et 90% sur le bassin du Loir.

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	Nappe du Cénomaniens et unités de gestion : Aune, Ozanne, Braye amont, Veuve, Loir à Villavard		Typologie	Opérationnelle
Porteurs d'actions pressentis	Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents			
Indicateurs de suivi	Évolution des rendements des réseaux AEP – Objectif : 100% des réseaux ayant un rendement moyen de 75% sous 6 ans			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++

Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Disposition 7A-5
---	------------------



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Adopter des schémas de sécurisation de l'AEP

					Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>Les conséquences attendues du changement climatique ainsi que les déficits de recharge projetés de certaines nappes, notamment celle du Cénomaniens, peuvent laisser craindre des situations de tensions et fragiliser l'AEP à moyen et long termes.</p> <p>Ainsi, les collectivités territoriales ainsi que les établissements publics locaux compétents sont vivement encouragés à se regrouper et à former une cellule de veille sur l'eau potable.</p> <p>Les conclusions des différents schémas directeurs AEP sont, en premier lieu, à exposer et à débattre. En fonction des situations constatées, les structures compétentes sont invitées à définir conjointement une stratégie de sécurisation et d'interconnexion pour l'eau potable.</p> <p>Cette Stratégie se basera notamment sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ l'évolution prévisible des consommations d'eau à usage domestique, agricole et industriel, ↳ les interconnexions de secours existantes et à mettre en place entre les services d'eau potable à l'échelle du bassin versant et éventuellement inter-SAGE, ↳ les travaux de mise en conformité des unités de traitements existantes et le cas échéant les nouvelles unités à mettre en place, ↳ l'opportunité de rechercher de nouveaux captages ou prélèvements en cours d'eau à l'échelle du bassin versant et inter-SAGE, ↳ Un plan pluriannuel de travaux à mettre en oeuvre pour sécuriser l'alimentation en eau potable. <p>L'échelle d'intervention pertinente à retenir sera fonction des conclusions des études et des risques mis en évidence.</p>								
Localisation	Nappe du Cénomaniens et unités de gestion : Aune, Ozanne, Braye amont, Veuve, Loir à Villavard			Typologie	Connaissance / Opérationnelle			
Porteurs d'actions pressentis	Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents							
Indicateurs de suivi	Nombre de schémas réalisés / Pourcentage du territoire couvert par un schéma de sécurisation – Objectif : A définir en fonction des besoins							
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++				
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Disposition 6A-1							



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Evaluer les capacités d'alimentation en eau potable du territoire en amont des projets d'urbanisme

		Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>Tous les porteurs de projets sont invités à se rapprocher des structures compétentes AEP en amont des projets d'urbanisme afin d'évaluer les besoins en eau potables associés.</p> <p>Les besoins en eau potable projetés sont systématiquement confrontés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ d'une part, à la capacité d'alimentation en eau potable du champ captant, ↳ d'autre part, au volume prélevable disponible sans impacter l'état de la ressource en eau et des milieux. <p>Si les besoins en eau potable exprimés sont supérieurs aux volumes mobilisables et à la capacité du champ captant, il est vivement recommandé aux porteurs de projets de définir des solutions alternatives pour préserver la ressource :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Via des économies d'eau : par l'utilisation d'appareils électroménagers économes, de systèmes économes sur la robinetterie par exemple ; ↳ Via la récupération et réutilisation des eaux de pluie pour les usages le permettant, associée à une réflexion sur la facturation au titre des eaux rejetées dans les réseaux d'assainissement. <p>Par ailleurs, les collectivités territoriales sont vivement incitées à intégrer dans leurs documents d'urbanisme (SCoT, PLUi...) des orientations / prescriptions de gestion de la ressource en eau.</p>					
Localisation	Nappe du Cénomaniens et unités de gestion : Aune, Ozanne, Braye amont, Veuve, Loir à Villavard	Typologie	Connaissance		
Porteurs d'actions pressentis	Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents, Porteurs de projets d'urbanisme				
Indicateurs de suivi	Nombre de projets d'urbanisme analysés – Objectif : A définir en fonction des projets connus Nombre de documents d'urbanisme révisés – Objectif : Intégration de préconisations de gestion à chaque révision programmée d'un document d'urbanisme				
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++	
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	-				



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Développer une gestion collective sur la nappe du Cénomanién

	Priorité			
	Faible	Moyen	Fort	
<p>La nappe du cénomanién est une ressource en eau stratégique sur le bassin versant du Loir. Elle assure les besoins en eau d'une large partie des usages, en particulier l'eau potable. Toutefois, les conséquences attendues du changement climatique rendent cette ressource vulnérable.</p> <p>Ainsi, il apparaît essentiel d'anticiper les situations de crise afin de préserver l'état quantitatif de la ressource en eau et sécuriser l'AEP. Pour cela, il pourrait être opportun de constituer un groupe de travail, composé des différentes structures compétentes, afin de définir conjointement une stratégie de gestion de cet aquifère sur le territoire.</p> <p>Ce groupe de travail, spécifiquement dédié au territoire du Loir, sera amené à exposer ses réflexions et propositions d'actions au comité de gestion de la nappe du cénomanién existant. Le comité restera décisionnaire quant à la stratégie à retenir et pourra se baser sur les éléments présentés par le groupe de travail.</p> <p>Ce groupe aurait la responsabilité de définir les modalités de prélèvements selon les périodes de l'année en conciliant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ les besoins en eau prioritaires, ↳ les impacts sur la ressource et les milieux. 				
Localisation	Nappe du Cénomanién et zones bassières (Coulonger-le-Lude par exemple)		Typologie	Connaissance
Porteurs d'actions pressentis	Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents, Porteurs de projets d'urbanisme, chambres consulaires			
Indicateurs de suivi	Constitution d'un groupe de travail – Objectif : Groupe opérationnel sous 3 ans Élaboration d'une Stratégie de gestion – Objectif : 1 ^{ère} proposition sous 6 ans			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++

Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Disposition 7C-5
---	------------------



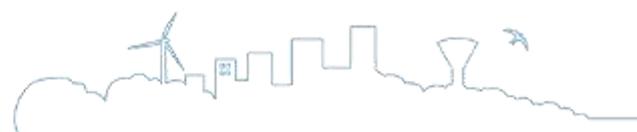
RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

9.2.4 Axe n°4 : Améliorer les pratiques agricoles et optimiser l'irrigation

Cet axe est constitué des 4 mesures suivantes :

- Développer les systèmes de pilotage de l'irrigation,
- Promouvoir les techniques et cultures plus économes en eau,
- Substituer les prélèvements estivaux par des prélèvements hivernaux,
- Développer une gestion collective des prélèvements agricoles.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Développer les systèmes de pilotage de l'irrigation

	Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>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.</p> <p>Un tel pilotage peut être envisagé à plusieurs stades/niveaux de complexité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Utilisation de sondes tensiométriques ou capacitives, ↳ 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,...). <p>Ces dispositifs peuvent conduire à des coûts d'installation, d'entretien et d'utilisation importants, d'où la possibilité de les mutualiser à l'échelle de plusieurs exploitations.</p> <p>D'autre part, 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.</p> <p>Enfin, cette mesure s'applique en priorité sur les secteurs où l'activité agricole irriguée est majoritaire, notamment à l'amont du bassin versant ainsi que sur les unités de gestion du Loir, de l'Aune et l'Argance.</p> <p>Elle concerne également les secteurs à faible réserve utile, telle que le sud de la Sarthe. Des initiatives sont par ailleurs en cours sur ces secteurs (ex : Agr'eau Loir). Ainsi, un travail parallèle sur l'amélioration de la rétention de l'eau dans le sol pourrait également être envisagé sur ces zones.</p>				
Localisation	Unités de gestion : Aigre, Conie, Argance, Aune, Ozanne, Yerre, Veuve, Loir amont, à Villavard, à Flée, à Durtal et Loir aval		Typologie	Opérationnelle
Porteurs d'actions pressentis	Chambre consulaire, Structure de conseils au monde agricole, profession agricole			
Indicateurs de suivi	Nombre d'événements / animations réalisés – Objectif : 1 événement par an Nombre d'agriculteurs engagés dans une démarche d'optimisation du système d'irrigation – Objectif : A définir en fonction des besoins et des marges de manœuvre possibles			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	-			



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Promouvoir les techniques et cultures plus économes en eau

Priorité Faible Moyen Fort

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 de juin à septembre ; Cette solution s'inscrit également dans la perspective du changement climatique avec des étiages qui s'étendront de plus en plus en automne.
- ↗ La modification de l'assolement pour développer la culture d'espèces moins exigeantes en irrigation pendant le cœur de la période d'étiage. Une telle modification de l'assolement pose cependant question au regard du modèle agricole en vigueur sur le secteur d'étude, 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.

Cette mesure s'applique en priorité sur les secteurs où l'activité agricole est majoritaire et pour lesquels un potentiel de prélèvements supplémentaire a été mis en évidence au printemps, à savoir : Ozanne, Yerre, Loir à Villavard, à Flée, à Durtal et Loir aval.

Localisation	Unités de gestion : Ozanne, Yerre, Loir à Villavard, à Flée, à Durtal et Loir aval		Typologie	Opérationnelle
Porteurs d'actions pressentis	Chambre consulaire, Structure de conseils au monde agricole, profession agricole			
Indicateurs de suivi	Nombre d'événements / animations réalisés – Objectif : 1 événement par an Nombre d'agriculteurs engagés dans une démarche d'optimisation des cultures – Objectif : A définir en fonction des besoins et des marges de manœuvre possibles			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	-			



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Substituer les prélèvements estivaux par des prélèvements hivernaux

Priorité Faible Moyen Fort

Sans nécessairement remettre en cause le système cultural existant, 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 du Loir (14 839 plans d'eau), il serait judicieux de mobiliser en priorité les retenues existantes sans usage économique et déconnectées du réseau hydrographique.

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

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

Cette mesure s'applique en priorité sur les secteurs où l'activité agricole est majoritaire et pour lesquels un potentiel de prélèvements supplémentaire a été mis en évidence en hiver, à savoir : Ozanne, Yerre, Loir à Villavard, à Flée, à Durtal et Loir aval.

Par ailleurs, il conviendra d'identifier sur ces unités de gestion les secteurs adéquats pour la substitution des prélèvements en tenant compte notamment :

- ↳ des conditions pédologiques et de la réserve utile du sol,
- ↳ des conditions géologiques,
- ↳ des enjeux culturels et des besoins de développement de l'activité.

Ce type de solution devra toutefois faire l'objet d'une vigilance importante en cas d'accroissement des effets du changement climatique.

Localisation	Unités de gestion : Ozanne, Yerre, Loir à Villavard, à Flée, à Durtal et Loir aval		Typologie	Opérationnelle
Porteurs d'actions pressentis	Chambre consulaire, Structure de conseils au monde agricole, profession agricole			
Indicateurs de suivi	Nombre de prélèvements estivaux substitués – Objectif : 5 à 10 projets de substitution engagés par an			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++

Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Disposition 7D-3
---	------------------



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Développer une gestion collective des prélèvements agricoles

Priorité Faible Moyen Fort

Sans aller pour autant vers la construction d'organismes uniques de gestion collective des prélèvements, une gestion coordonnée pourrait être mise en place sur le territoire du Loir sous l'égide des Chambres d'Agriculture.

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

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

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

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

Localisation	Unités de gestion : Aigre, Conie, Argance, Aune, Ozanne, Yerre, Veuve, Loir amont, à Villavard, à Flée, à Durtal et Loir aval	Typologie	Opérationnelle
Porteurs d'actions pressentis	Chambre consulaire, Structure de conseils au monde agricole, profession agricole		
Indicateurs de suivi	Constitution d'un groupe de travail – Objectif : Groupe opérationnel sous 3 ans Élaboration d'une Stratégie de gestion –Objectif : 1 ^{ère} proposition sous 6 ans		
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+
			++

Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Disposition 7A-6
---	------------------



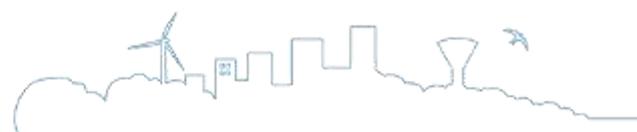
RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

9.2.5 Axe n°5 : Agir sur les pratiques des industriels et optimiser les consommations d'eau

Cet axe est constitué des 2 mesures suivantes :

- Améliorer les procédés des consommateurs d'eau industriels les plus importants,
- Diversifier les origines de l'eau et promouvoir les ressources non conventionnelles.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Améliorer les procédés des consommateurs d'eau industriels les plus importants

					Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>Les prélèvements industriels se concentrent sur les unités de gestion de la Braye. Ils sont liés majoritairement au fonctionnement de la papeterie de Bessé-sur-Braye.</p> <p>Ainsi, il pourrait être intéressant sur ce secteur de se rapprocher des industriels afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ 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'extension ; ↳ 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. ↳ Encourager les économies d'eau et le recyclage des eaux industrielles. <p>Par ailleurs, cette démarche pourrait également être étendue à la qualité de l'eau rejetée, notamment à l'élévation de la température constatée et l'impact potentiel sur les milieux.</p>								
Localisation	Unités de gestion : Braye amont et Braye aval		Typologie	Opérationnelle				
Porteurs d'actions pressentis	Chambre consulaire, industriels et entreprises							
Indicateurs de suivi	Nombre d'événements / animations réalisés – Objectif : 1 événement à destination de la papeterie Avancement de la démarche – Objectif : Papeterie « expertisée » sous 6 ans							
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++				
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	-							



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Diversifier les origines de l'eau et promouvoir les ressources non conventionnelles

Priorité Faible Moyen Fort

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

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

Parmi les ressources mobilisables, nous pouvons citer :

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

Dans ce cadre, les collectivités territoriales compétentes et leurs groupements sont invités à étudier l'intérêt et la faisabilité de la récupération des eaux pluviales pour leur réutilisation (arrosage, nettoyage, ...). Sous réserve de compatibilité sanitaire, des coopérations pourront être mise en place avec les exploitants agricoles locaux en vue d'une valorisation de ces eaux à des fins d'irrigation.

Les maîtres d'ouvrages privés sont également encouragés à étudier, avec l'appui des chambres consulaires, les opportunités d'un approvisionnement en eau à partir de ressources alternatives pour les activités qui ne nécessitent pas une eau de qualité aussi stricte que l'eau potable (eaux usées traitées, eaux pluviales...).

Enfin, la profession agricole est invitée à étudier, avec l'appui de la Chambre d'agriculture, la pertinence et les possibilités de développer le stockage d'eau pluvial sur le bassin versant.

Localisation	Tout le territoire		Typologie	Communication / Opérationnelle
Porteurs d'actions pressentis	Tous les usagers : professionnels, particuliers, collectivités territoriales...			
Indicateurs de suivi	Nombre de projets mis en œuvre par usagers – Objectif : A définir par catégorie d'usagers / Difficile à renseigner pour les particuliers			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Dispositions 7A-3 et 7A-4			



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

9.2.6 Axe n°6 : Améliorer la gestion des plans d'eau et des ouvrages hydrauliques

Cet axe est constitué des 4 mesures suivantes :

- Sensibiliser les propriétaires à la bonne gestion des ouvrages et aux obligations réglementaires afférentes,
- Consolider l'inventaire des plans d'eau et identifier les plans d'eau les plus impactants,
- Limiter l'impact des plans d'eau.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Sensibiliser les propriétaires à la bonne gestion des ouvrages et aux obligations réglementaires afférentes

		Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>La structure porteuse du SAGE, en partenariat avec les services de l'Etat et les collectivités territoriales, mène des campagnes de sensibilisation auprès des propriétaires d'ouvrages hydrauliques afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Rappeler la réglementation existante sur les plans d'eau connectés au réseau hydrographique et les ouvrages hydrauliques ; ↳ Sensibiliser sur les conséquences d'une mauvaise gestion des ouvrages sur l'hydrologie du bassin versant ; ↳ Informer sur les actions structurelles et les aménagements possibles à réaliser sur les ouvrages pour respecter la réglementation ; ↳ Communiquer sur les aides techniques et financières à disposition des propriétaires riverains pour leur projet d'aménagement. <p>Par ailleurs, la structure porteuse du SAGE peut se charger de centraliser les projets d'aménagements connus et de favoriser la réalisation de projets groupés (mutualisation des moyens et des coûts).</p>					
Localisation	Tout le territoire en particulier sur les unités de gestion à forte densité de plans d'eau : Argance, Aune, Ozanne, Yerre, Braye amont, Veuve, Loir amont, à Villavard, à Flée, et à Durtal	Typologie	Communication / Réglementaire		
Porteurs d'actions pressentis	Services de l'Etat, Collectivités territoriales et établissements publics locaux compétents, Structure porteuse du SAGE				
Indicateurs de suivi	Nombre d'événements / animations réalisés – Objectif : 1 événement par an				
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++	
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	-				



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Consolider l'inventaire des plans d'eau et identifier les plans d'eau les plus impactants

	Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>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 Pays de la Loire, des DDT, du fichier redevance de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne ainsi que des informations disponibles auprès de l'EPL.</p> <p>Au total, 14 839 plans d'eau ont été recensés sur le territoire du SAGE Loir.</p> <p>Les informations disponibles sur les plans d'eau restent toutefois très hétérogènes et lacunaires.</p> <p>Ainsi, il apparaît opportun de consolider l'inventaire réalisé et de renseigner, a minima, pour les plans d'eau les plus impactants les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Sa date de création; ↳ Son statut règlementaire ; ↳ Son usage ; ↳ Son mode de connexion au réseau hydrographique ; ↳ Ses modalités de remplissage et de vidange ; ↳ Et son dispositif de restitution du débit réservé. <p>Les plans d'eau ayant une superficie supérieure à 5 000 m² sont à analyser en priorité. Cela correspond à 1 280 plans d'eau.</p> <p>Dans un second temps, cette analyse pourrait être étendue aux plans d'eau ayant une superficie comprise entre 1 000 et 5 000 m², soit 3 651 plans d'eau supplémentaires.</p> <p>Cet inventaire permettra d'améliorer les connaissances sur l'impact des plans d'eau et de prioriser les actions à mettre en œuvre sur le territoire.</p>				
Localisation	Unités de gestion : Argance, Aune, Ozanne, Yerre, Braye amont, Veuve, Loir amont, à Villavard, à Flée, et à Durtal		Typologie	Connaissance
Porteurs d'actions pressentis	Structure porteuse du SAGE			
Indicateurs de suivi	Avancement de l'inventaire / Nombre de plans d'eau inventoriés – Objectif : 25% de complétude de l'inventaire sous 6 ans			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	-			



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Limiter l'impact des plans d'eau

	Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>Au total, 14 839 plans d'eau sont recensés sur le bassin versant du Loir. Cela correspond à une densité moyenne de 2,2 plans d'eau par km². Ainsi, les pertes par sur-évaporation des plans d'eau sont importantes sur le territoire et s'élèvent entre 10 et 20 millions de m³ chaque année.</p> <p>Les trois principaux leviers identifiés pour réduire l'impact des plans d'eau sur l'hydrologie du bassin en période d'étiage sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ le respect des débits réservés, ↳ la déconnexion des plans d'eau, ↳ la suppression des plans d'eau sans usage. <p>1- le respect des débits réservés : il s'agit ici d'une obligation réglementaire - Article L214-18 du Code de l'Environnement. Ainsi, les ouvrages hydrauliques sont tenus de restituer à l'aval le 1/10e du module naturel du cours d'eau, ou tout au moins le débit alimentant l'ouvrage si celui-ci est inférieur au 1/10e du module. Cette obligation s'applique aux ouvrages et plans d'eau sur cours d'eau ou alimentés par dérivation de cours d'eau.</p> <p>2 – la déconnexion des plans d'eau. Les aménagements varient selon les caractéristiques des ouvrages et leur mode de connexion / remplissage actuel : plan d'eau sur cours d'eau, en dérivation, alimentés par ruissellement ou par les nappes.</p> <p>3 – la suppression des plans d'eau : Sont concernés les plans d'eau ne présentant pas d'usage économique avéré ou d'intérêt environnemental. Dans tous les cas, le choix de la suppression du plan d'eau devra se faire en concertation avec le propriétaire.</p> <p>Pour les deux derniers points, les solutions d'aménagements retenues peuvent faire l'objet d'un Dossier l'Eau sur l'Eau ou d'une étude d'impact.</p> <p>Enfin, les plans d'eau les plus impactants identifiés dans l'inventaire sont à traiter en priorité. Les acteurs du territoire, peuvent par ailleurs s'ils le souhaitent, se fixer un nombre de déconnexion / suppression par an à atteindre dans le cadre du SAGE Loir notamment.</p>				
Localisation	Unités de gestion : Argance, Aune, Ozanne, Yerre, Braye amont, Veuve, Loir amont, à Villavard, à Flée, et à Durtal		Typologie	Opérationnelle
Porteurs d'actions pressentis	Propriétaires de plans d'eau / d'ouvrage, services de l'Etat			
Indicateurs de suivi	Nombre de plans d'eau aménagés – Objectif : 5 plans d'eau aménagés par an			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++

Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Dispositions 1E-1 à 1E-3
---	--------------------------



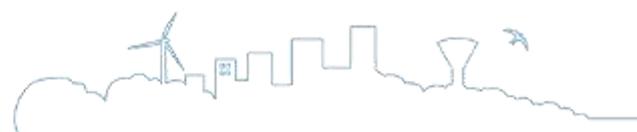
RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

9.2.7 Axe n°7 : Adapter le dispositif de gestion de crise

Cet axe est constitué des 2 mesures suivantes :

- Harmoniser les seuils et les mesures de gestion des arrêtés cadres,
- Évaluer l'opportunité d'ajuster les débits de crise du SDAGE Loire Bretagne (DSA / DCR).



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Harmoniser les seuils et les mesures de gestion des arrêtés cadres

Priorité	Faible	Moyen	Fort
----------	--------	-------	------

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

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

A ce titre, il peut être proposé :

- De revoir les valeurs définies pour la station de Durtal dans l'arrêté d'Indre-et-Loire afin de les mettre en cohérence avec celles du Maine-et-Loire et de la Sarthe. Cela concerne notamment le débit « d'alerte renforcée » où un écart de 100 l/s est constaté. La pertinence de définir un seuil de vigilance et d'interdiction peut également se poser dans un souci d'égalité de traitement entre les usagers et une meilleure lisibilité des mesures de restriction.
- De mettre en cohérence le débit d'alerte du Loir à Villavard défini dans le SDAGE Loire Bretagne avec la valeur de référence dans l'arrêté cadre du Loir-et-Cher.
- Enfin, il pourrait être intéressant que les arrêtés départementaux reprennent à minima :
 - Le même nombre de débits seuils – ici leur nombre varie de 1 seuil à 4 seuils.
 - La même terminologie : vigilance, alerte, alerte renforcée, crise ou autre dénomination commune, ou une mise en cohérence avec l'outil national Propluvia.
 - Une description identique des usages concernés et des mesures de restriction / d'interdiction des usages de l'eau.

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

Localisation	Tout le territoire		Typologie	Réglementaire
Porteurs d'actions pressentis	Services de l'Etat			
Indicateurs de suivi	Nombre d'arrêtés cadre révisés – Objectif : 7 départements ayant harmonisés les seuils de débits sous 6 ans et repris l'outil national Propluvia			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++

Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Disposition 7E-4
---	------------------



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Évaluer l'opportunité d'ajuster les débits de crise du SDAGE Loire Bretagne (DSA / DCR)

Priorité	Faible	Moyen	Fort
----------	--------	-------	------

Le SDAGE Loire Bretagne fixe des objectifs de quantité au droit de différents points de référence, appelés points nodaux. Le bassin versant du Loir est concerné par 4 points nodaux : Lr2 : Loir à Villard, Lr1 : Loir à Durtal, Agr : Aigre, Cn : Conie.

L'étude « Volumes prélevables » a permis de calculer des Débits Seuil d'Alerte (DSA) et des Débits de Crise (DCR) à l'exutoire de chaque unité de gestion, et plus particulièrement aux points nodaux du SDAGE.

Les résultats obtenus ont montré que :

- Pour le Loir à Villard, la valeur de DSA obtenue s'inscrit en cohérence avec les valeurs du SDAGE et de l'arrêté cadre départemental du Loir-et-Cher. Toutefois, il pourrait être opportun d'uniformiser les valeurs des deux documents de référence afin de gagner en lisibilité. Il est proposé de retenir DSA = 3,70 m³/s. Le DCR obtenu est, quant à lui, identique à celui fixé dans les documents, à savoir DCR = 2 m³/s.
- Pour le Loir à Durtal, la valeur de DSA proposée est nettement supérieure à celles des arrêtés cadre départementaux et du SDAGE. Elle passe de 5,50 m³/s à 8,10 m³/s. La nécessité de relever cette valeur pourrait être envisagée le cas échéant. En revanche, la valeur de DCR obtenue est cohérente avec les seuils actuellement fixés. Elle peut être maintenue à 4 m³/s.
- Pour l'Aigre et la Conie, les DCR obtenus sont du même ordre de grandeur que ceux du SDAGE. Toutefois, l'étude n'a pas vocation à remettre en cause les valeurs actuellement définies sur ces secteurs. Cela relève du SAGE nappe de Beauce.

Par ailleurs pour le Loir à Durtal, il convient de souligner que la relève du DSA ne peut se faire que progressivement et qu'en parallèle de la mise en œuvre effective d'actions sur le territoire. L'échéancier proposé pour Durtal est indiqué ci-dessous :

Année	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Débit (m ³ /s)	5.5	5.5	5.5	5.8	6.1	6.4	6.7	7.0	7.4	7.7	8.1

Localisation	Loir à Durtal	Typologie	Réglementaire
Porteurs d'actions pressentis	Structure porteuse du SAGE		
Indicateurs de suivi	Nombre de franchissement par an du DSA – Objectif : Révision des valeurs pour le SDAGE « 2028 – 2033 »		
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	++

Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Dispositions 7A-1 et 7A-2
------------------------------------	---------------------------



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

9.2.8 Axe n°8 : Communiquer sur l'étude « volumes Prélevables » et suivre sa mise en œuvre

Cet axe est constitué des 8 mesures suivantes :

- Diffuser et vulgariser les résultats obtenus dans le cadre de l'étude « volumes prélevables »,
- Actualiser régulièrement les données et les conclusions de l'étude,
- Suivre la mise en œuvre des mesures et évaluer leur efficacité sur l'état quantitatif de la ressource en eau,
- Évaluer l'impact des mesures mises en œuvre sur les usages,
- Réviser le programme de mesures,
- Inscrire les volumes prélevables dans le SAGE Loir,
- Évaluer l'opportunité de relever les volumes prélevables en période hivernale,
- Évaluer l'opportunité d'ajuster les DOE du SDAGE Loire Bretagne.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Diffuser et vulgariser les résultats obtenus dans le cadre de l'étude « volumes prélevables »

	Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>L'étude « Volumes Prélevables », menée par l'Établissement Public Loire, a été engagée en février 2016. Les objectifs de cette étude étaient de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Améliorer les connaissances sur l'état quantitatif des masses d'eau superficielles et souterraines, ↳ Doter le territoire de valeurs de référence pour une bonne gestion de la ressource en eau : Volumes prélevables et Débits / niveaux piézométriques objectifs pour chaque unité de gestion, ↳ Élaborer un programme de mesures pour résorber les déséquilibres quantitatifs constatés. <p>A présent, il apparaît essentiel de diffuser et vulgariser les résultats de l'étude. Pour cela, la structure porteuse du SAGE peut notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Faciliter la lecture et la compréhension des documents produits, ↳ Organiser des réunions d'informations sur les conclusions de l'étude, ↳ Rédiger une synthèse à destination des usagers et mettre en évidence les efforts à engager pour chaque catégorie d'usagers, ↳ Animer un groupe de travail pour faire perdurer la dynamique sur le volet « quantitatif » et assurer la mise en œuvre opérationnelle des mesures, ↳ Suivre l'évolution de la ressource et des pressions dans le temps afin de moduler les actions le cas échéant. 				
Localisation	Tout le territoire		Typologie	Communication
Porteurs d'actions pressentis	Structure porteuse du SAGE			
Indicateurs de suivi	Nombre d'événements / animations réalisés – Objectif : 1 événement par an			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Dispositions 14B-1 à 14B-3			



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Actualiser régulièrement les données et les conclusions de l'étude

	Priorité			
	Faible	Moyen	Fort	
<p>L'étude « Volumes prélevables » s'est basée sur une recherche bibliographique conséquente et de nombreuses données ont été collectées auprès des acteurs du territoire. Ces informations ont permis de caractériser l'état actuel de la ressource en eau et de définir des valeurs de référence (volumes, débits et niveaux piézométriques objectifs par unité de gestion).</p> <p>A présent, il serait intéressant que la structure porteuse du SAGE poursuive le travail de collecte engagé, centralise et mette à jour régulièrement ces éléments.</p> <p>Sont principalement ciblés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ les chroniques piézométriques, ↳ les chroniques de débits, ↳ les volumes prélevés et restitués par usage. <p>De même, un historique des situations de crise pourrait être dressé sur le bassin avec les mesures de restriction associées.</p> <p>En fonction des évolutions constatées (amélioration ou dégradation de l'état quantitatif), les conclusions de l'étude seront éventuellement à adapter sur certains secteurs.</p>				
Localisation	Tout le territoire		Typologie	Connaissance
Porteurs d'actions pressentis	Structure porteuse du SAGE			
Indicateurs de suivi	Avancement de la collecte de données – Objectif : Actualisation des paramètres listés chaque année.			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	-			



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Suivre la mise en œuvre des mesures et évaluer leur efficacité sur l'état quantitatif de la ressource en eau

	Priorité			
	Faible	Moyen	Fort	
<p>L'étude « Volumes Prélevables » a abouti à la définition d'un programme de mesures, élaboré en concertation avec les acteurs du territoire.</p> <p>A présent, il convient de s'assurer de sa bonne mise en œuvre. Pour cela, la structure porteuse du SAGE est invitée à définir pour chaque mesure des indicateurs de suivi. Ces indicateurs sont renseignés régulièrement et permettent de juger de l'avancement du programme. De manière générale, il est conseillé de proposer des indicateurs simples et pouvant être facilement renseignés. A noter également que des indicateurs de suivi sont indiqués à ce stade pour chaque mesure. Ils pourront être repris utilement par la structure porteuse du SAGE le cas échéant.</p> <p>D'autre part, il est important de s'assurer de l'efficacité du programme de mesures. Toutefois, les bénéfices des mesures sur l'état de la ressource en eau ne sont pas directement visibles. Ainsi, il est proposé de réaliser un bilan du programme de mesures lors de la prochaine révision du SAGE. Ce bilan permettra de réajuster le programme en fonction des évolutions constatées.</p> <p>Enfin, les mesures proposées pourront être ajustées ou révisées dans la perspective d'un accroissement des impacts liés au changement climatique.</p>				
Localisation	Tout le territoire		Typologie	Connaissance
Porteurs d'actions pressentis	Structure porteuse du SAGE			
Indicateurs de suivi	Nombre d'actions mises en œuvre – Objectif : 100% des actions engagées sous 6 ans Suivi des indicateurs - Objectif : A renseigner tous les 6 mois			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	-			



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Evaluer l'impact des mesures mises en œuvre sur les usages

	Priorité			
	Faible	Moyen	Fort	
<p>Certaines mesures proposées peuvent avoir des conséquences économiques importantes sur les usages et les usagers. Ainsi, pour quelques cas particuliers, il pourrait être pertinent de mener au préalable une analyse coût / bénéfice.</p> <p>Cette analyse consiste à comparer les coûts générés pour l'atteinte du bon état aux bénéfices environnementaux attendus.</p> <p>Par ailleurs, il conviendra de porter une vigilance aux projets présentant un coût disproportionné. Un coût est disproportionné, au titre de la directive cadre sur l'eau, lorsqu'il est « exagérément coûteux ». Il correspond à la situation suivante : « une impossibilité d'accompagner financièrement l'ensemble des maîtres d'ouvrage sur la durée du cycle (capacité à payer de l'ensemble de la collectivité) ».</p>				
Localisation	Tout le territoire		Typologie	Connaissance
Porteurs d'actions pressentis	Structure porteuse du SAGE			
Indicateurs de suivi	Nombre d'analyses coûts / bénéfices réalisées – Objectif : A définir en fonction des projets envisagés			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	-			



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Réviser le programme de mesures

				Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>Le programme de mesures présenté sera amené à évoluer à moyen terme afin de tenir compte de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ l'évolution du territoire et des valeurs de référence : <ul style="list-style-type: none"> ○ Débits / niveaux de nappes de référence pour la gestion de crise, ○ Débits objectifs d'étiage... ↳ L'évolution des usages, <ul style="list-style-type: none"> ○ Suivi des tendances des prélèvements ○ Suivi des volumes de rejets ↳ l'évolution de l'état quantitatif des masses d'eau superficielles et souterraines, <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre d'unités passant en situation de déséquilibre quantitatif (Volumes prélevés > Volumes prélevables) ○ Durée de franchissement de seuils / niveaux d'alerte et de crise, ○ Perturbations des écoulements, assecs... ↳ l'efficacité des mesures mises en œuvre et des retours d'expérience. <p>La révision permettra de recadrer les orientations / objectifs de la gestion de la ressource en eau. Elle pourra être réalisée en parallèle de celle du SAGE Loir.</p>							
Localisation	Tout le territoire			Typologie	Connaissance		
Porteurs d'actions pressentis	Structure porteuse du SAGE						
Indicateurs de suivi	Objectif : Lancement de la révision en parallèle du SAGE / Élaboration d'un nouveau programme d'actions						
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++			
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	-						



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Inscrire les volumes prélevables dans le SAGE Loir

	Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>Pour chaque unité de gestion, un volume prélevable a été défini selon les périodes de l'année :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Période estivale de juin à septembre, ○ Période hivernale d'octobre à mars, ○ Période intermédiaire d'avril à mai. <p>De même, les usages et les prélèvements actuels ont été inventoriés sur le territoire du Loir sur chaque unité.</p> <p>Ainsi, il est vivement recommandé de valoriser les résultats obtenus dans le cadre de cette étude et d'inscrire les volumes ainsi que la répartition par usage souhaitée dans les documents du SAGE.</p> <p>Une règle peut également être éditée sur le fondement juridique suivant :</p> <p><u>Article R.212-47 du Code de l'environnement</u></p> <p>« 1° Prévoir, à partir du volume disponible des masses d'eau superficielles ou souterraines situées dans une unité hydrographique ou hydrogéologique cohérente, la répartition en pourcentage de ce volume entre les différentes catégories d'utilisateurs. »</p> <p>Néanmoins, la mise en œuvre effective de cette mesure pose question. A ce titre, il est vivement recommandé d'instaurer au plus vite un groupe de travail, constitué notamment des usagers et services de l'État, afin de définir les modalités de mise en œuvre et de contrôle des volumes prélevables.</p>				
Localisation	Tout le territoire		Typologie	Réglementaire
Porteurs d'actions pressentis	Structure porteuse du SAGE			
Indicateurs de suivi	Objectif : Rédaction d'une disposition dans le PAGD / Rédaction d'une règle dans le règlement du SAGE Loir			
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Dispositions 7A-2 et 7B-2			



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Évaluer l'opportunité de relever les volumes prélevables en période hivernale

		Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>L'étude a permis de calculer des volumes prélevables sur la période hivernale, d'octobre à mars. La méthode mise en œuvre s'est fondée sur les orientations du SDAGE Loire Bretagne « 2016-2021 », les règles de bornage des volumes prélevables en hautes eaux définies dans la disposition 7D-5 sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↗ Le débit plancher de prélèvement de hautes eaux est fixé par défaut au module interannuel du cours d'eau ; ↗ Par défaut, les prélèvements en période de hautes eaux sont autorisés sur une fraction allant du débit plancher à 20 % du module interannuel. <p>Le SDAGE laisse également l'opportunité de relever la fraction prélevable à 40% du module interannuel sous réserve que cette hypothèse n'impacte pas le fonctionnement hydraulique du cours d'eau et besoins du milieu en hiver (crues morphogènes, décolmatage du substrat, oxygénation du milieu, remise en eau d'annexes hydrauliques...).</p> <p>Ainsi, il pourrait être intéressant d'évaluer la possibilité d'augmenter cette fraction prélevable sur le territoire via une étude HMUC « Hydrologie, milieux, usages, climat ». A noter qu'une large partie des informations nécessaires a déjà été collectée dans le cadre de cette étude. A présent, il resterait à préciser les besoins du milieu en période hivernale et mesurer l'impact de cette nouvelle hypothèse sur les conditions d'écoulement.</p> <p>La méthode RVA⁶ pourrait, à ce titre, être déployée sur le territoire. Cette méthode vise notamment à analyser l'altération d'un certain nombre de paramètres/indicateurs caractéristiques d'un régime hydrologique entre une situation dite « de référence » et un scénario de prélèvements.</p>					
Localisation	Tout le territoire	Typologie	Connaissance		
Porteurs d'actions pressentis	Structure porteuse du SAGE				
Indicateurs de suivi	Réalisation de l'étude – Objectif : Nécessité d'évaluer au préalable l'intérêt de cette mesure				
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++	
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Dispositions 7A-2 et 7D-5				

⁶ RVA : Range Value Analysis - La méthode RVA vise à analyser l'altération d'un certain nombre de paramètres/indicateurs caractéristiques d'un régime hydrologique entre une situation dite « de référence » (c'est-à-dire peu ou pas influencée par l'action anthropique) et un régime tenant compte de pressions.



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Évaluer l'opportunité d'ajuster les DOE du SDAGE Loire Bretagne

		Priorité	Faible	Moyen	Fort
<p>Le SDAGE Loire Bretagne fixe des objectifs de quantité au droit de différents points de référence, appelés points nodaux. Le bassin versant du Loir est concerné par 4 points nodaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Lr2 : Loir à Villard ↳ Lr1 : Loir à Durtal ↳ Agr : Aigre, ↳ Cn : Conie. <p>L'étude « Volumes prélevables » a permis de calculer des Débits Objectif d'Étiage (DOE) à l'exutoire de chaque unité de gestion, et plus particulièrement aux points nodaux du SDAGE.</p> <p>Les résultats obtenus ont montré que :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Pour le Loir à Villavard, le DOE du SDAGE peut être maintenu à 3,60 m³/s, ↳ Pour le Loir à Villavard, il pourrait être intéressant d'évaluer l'opportunité de relever la valeur actuelle du SDAGE de 7,10 m³/s à 8,10 m³/s pour concilier les besoins du milieu et les usages, ↳ Pour l'Aigre et la Conie, les DOE obtenus sont du même ordre de grandeur que ceux du SDAGE. Toutefois, l'étude n'a pas vocation à remettre en cause les valeurs actuellement définies sur ces secteurs. Cela relève du SAGE nappe de Beauce. 					
Localisation	Loir à Durtal	Typologie	Réglementaire		
Porteurs d'actions pressentis	Structure porteuse du SAGE				
Indicateurs de suivi	Objectif : Nouvelle valeur de DOE fixée à Durtal dans le SDAGE « 2022 – 2027 »				
Bénéfices / impacts sur l'état de la ressource en eau	-	=	+	++	
Liens avec le SDAGE Loire-Bretagne	Dispositions 7A-1 et 7A-2				



CONCLUSIONS

L'étude « Volumes prélevables » a débuté sur le bassin versant du Loir en février 2016. Elle a abouti, en juin 2017, à :

Phase 1 :

- **La caractérisation du fonctionnement hydrologique et hydrogéologique du bassin versant.** Cette phase s'est appuyée sur une collecte de données bibliographiques élargie afin d'établir un bilan de l'état quantitatif de la ressource en eau. Elle a permis de sectoriser le territoire en 14 unités de gestion.
- **L'inventaire des usages de l'eau : prélèvements et rejets.** 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 mensuelle des prélèvements et des rejets. Cette phase a permis d'identifier les unités de gestion les plus fortement sollicitées et de disposer des chroniques de prélèvements et de rejets sur la période 2000-2015.
- **La quantification du potentiel naturel du bassin versant.** Cette étape consistait à quantifier l'impact des usages de l'eau sur l'hydrologie du bassin versant et répondre à la question : quels seraient les débits s'écoulant « naturellement » dans les cours d'eau en l'absence de prélèvements et de rejets ? Elle a permis d'accéder à des chroniques de débits désinfluencés à l'exutoire de chaque unité de gestion, données de base pour la détermination des volumes prélevables.

Phase 2 :

- **La détermination des débits minimum biologiques optimaux et de survie** pour toutes les unités de gestion en période d'étiage. Pour cela, le protocole ESTIMHAB a été mis en œuvre sur 5 des 14 sous bassins. Les résultats ont ensuite été extrapolés à l'ensemble du territoire. De manière générale, le DBo a été fixé au 1/5 ou 1/10 du module désinfluencé et le DBs au 1/10 ou 1/20 du module désinfluencé.
- **La détermination des débits objectifs.** En période hivernale, le débit objectif doit systématiquement être supérieur au module désinfluencé du cours d'eau. En période d'étiage, le débit objectif tient compte du débit biologique optimal et des débits « provisionnés » pour assurer des volumes prélevables sur les unités aval.
- **La détermination des volumes prélevables** sur un cycle hydrologique complet pour toutes les unités de gestion. Pour cela, deux approches ont été utilisées : basses eaux / hautes eaux. En hiver, la fraction prélevable a été établie conformément au SDAGE Loire-Bretagne



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

à « 0,2 x module désinfluencé ». Les membres du groupe de travail quantitatif ont également saisi l'opportunité de tester le scénario « 0,4 x module désinfluencé ».

- **L'identification du potentiel de prélèvements restant** pour chaque unité de gestion 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 orientations du SDAGE en période hivernale. Dans le cas contraire, des actions doivent être engagées pour résorber le déficit et les projets de développement des usages de l'eau sont incompatibles avec les conclusions de l'étude prélevables.
- **L'analyse critique du réseau de gestion quantitative actuelle de la ressource en eau**. Cette étape a conduit à proposer de nouvelles valeurs de seuils pour le DSA et le DCR ainsi que des niveaux de nappe d'alerte et de crise.
- **L'estimation des besoins futurs pour les usages de l'eau sur le territoire du SAGE dans la perspective du changement climatique**. Cette analyse permet de confronter les projets de développement avec les volumes prélevables obtenus sur chaque unité de gestion.
- **La définition d'un programme d'actions** pour résorber les déficits quantitatifs constatés et développer une gestion pérenne de la ressource en eau sur le périmètre du SAGE.



ANNEXE 1

COMPARAISON VOLUMES PRELEVABLES A DURTAL



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

Volumes prélevables	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Total
Avec un DOE basé sur des considérations biologiques = 8,10 m ³ /s	11 130 714	7 133 397	3 073 660	932 541	887 890	2 844 795	26 002 998
Avec le DOE du SDAGE = 7,1 m ³ /s	14 781 474	9 788 645	4 925 794	2 223 678	2 046 090	4 285 451	38 051 132



ANNEXE 2

VOLUMES PRELEVABLES OBTENUS AVEC L'HYPOTHESE 0,4 X MODULE EN PERIODE HIVERNALE



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

❖ **Approche hivernale pour avril et mai**

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Loir amont	[288741 : 414007]	[263127 : 377281]	[288741 : 414007]	[279426 : 400652]	[288741 : 414007]	199 077	-	-	-	[288741 : 414007]	[279426 : 400652]	[288741 : 414007]	[2464756 : 3447693]
Loir à Villavard	[879714 : 2304881]	[801675 : 2100416]	[879714 : 2304881]	[851336 : 2230530]	[879714 : 2304881]	5 524 240	4 020 611	3 378 738	3 981 541	[879714 : 2304881]	[851336 : 2230530]	[879714 : 2304881]	[23808042 : 34991008]
Loir à Flée	[2363393 : 3407183]	[2153737 : 3104933]	[2363393 : 3407183]	[2287154 : 3297274]	[2363393 : 3407183]	2 399 044	1 632 076	1 964 127	2 278 935	[2363393 : 3407183]	[2287154 : 3297274]	[2363393 : 3407183]	[26819190 : 35009579]
Loir à Durtal	[3385726 : 5096390]	[3085380 : 4644291]	[3385726 : 5096390]	[3276509 : 4931991]	[3385726 : 5096390]	3 073 660	932 541	887 890	2 844 795	[3385726 : 5096390]	[3276509 : 4931991]	[3385726 : 5096390]	[34305912 : 47729107]
Loir aval	[3254448 : 4646811]	[2965747 : 4234594]	[3254448 : 4646811]	[3149466 : 4496914]	[3254448 : 4646811]	1 790 366	1 283 537	1 108 827	1 312 873	[3254448 : 4646811]	[3149466 : 4496914]	[3254448 : 4646811]	[31032520 : 41958077]
Aigre	[36405 : 54797]	[33176 : 49936]	[36405 : 54797]	[35231 : 53029]	[36405 : 54797]	956 430	990 029	1 110 291	1 534 282	[36405 : 54797]	[35231 : 53029]	[36405 : 54797]	[4876692 : 5021008]
Conie	[95581 : 111511]	[87102 : 101619]	[95581 : 111511]	[92498 : 107914]	[95581 : 111511]	2 295 160	1 646 633	1 312 902	1 498 012	[95581 : 111511]	[92498 : 107914]	[95581 : 111511]	[7502707 : 7627707]
Ozanne	[254710 : 280402]	[232115 : 255528]	[254710 : 280402]	[246493 : 271357]	[254710 : 280402]	-	-	-	-	[254710 : 280402]	[246493 : 271357]	[254710 : 280402]	[1998647 : 2200250]
Yerre	[200797 : 236522]	[182985 : 215540]	[200797 : 236522]	[194320 : 228892]	[200797 : 236522]	611 012	530 473	458 782	435 735	[200797 : 236522]	[194320 : 228892]	[200797 : 236522]	[3611610 : 3891933]
Braye amont	[333118 : 487496]	[303567 : 444251]	[333118 : 487496]	[322372 : 471771]	[333118 : 487496]	2 185 903	1 538 226	1 533 106	1 633 343	[333118 : 487496]	[322372 : 471771]	[333118 : 487496]	[9504475 : 10715849]
Braye aval	[318594 : 496149]	[290331 : 452136]	[318594 : 496149]	[308316 : 480144]	[318594 : 496149]	1 494 308	1 475 623	1 081 978	713 794	[318594 : 496149]	[308316 : 480144]	[318594 : 496149]	[7265633 : 8658867]
Veuve	[106371 : 136935]	[96935 : 124788]	[106371 : 136935]	[102940 : 132518]	[106371 : 136935]	1 442 571	1 188 148	1 090 179	1 109 293	[106371 : 136935]	[102940 : 132518]	[106371 : 136935]	[5664858 : 5904689]
Aune	[160135 : 226140]	[145930 : 206079]	[160135 : 226140]	[154970 : 218845]	[160135 : 226140]	1 498 306	1 182 413	897 840	771 494	[160135 : 226140]	[154970 : 218845]	[160135 : 226140]	[5606596 : 6124517]
Argance	[71889 : 100058]	[65512 : 91182]	[71889 : 100058]	[69570 : 96831]	[71889 : 100058]	120 016	-	-	-	[71889 : 100058]	[69570 : 96831]	[71889 : 100058]	[684109 : 905149]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

❖ **Approche estivale pour avril et mai**

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Loir amont	[385383 : 545694]	[351196 : 497286]	[385383 : 545694]	1 579 040	999 493	199 077	-	-	-	[385383 : 545694]	[372952 : 528091]	[385383 : 545694]	[5043289 : 5985762]
Loir à Villavard	[1174158 : 3076336]	[1069999 : 2803435]	[1174158 : 3076336]	7 421 292	5 823 084	5 524 240	4 020 611	3 378 738	3 981 541	[1174158 : 3076336]	[1136282 : 2977100]	[1174158 : 3076336]	[37052418 : 48235384]
Loir à Flée	[2580899 : 4547585]	[2351949 : 4144170]	[2580899 : 4547585]	4 015 080	3 301 637	2 399 044	1 632 076	1 964 127	2 278 935	[2580899 : 4547585]	[2497645 : 4400889]	[2580899 : 4547585]	[30764088 : 42326296]
Loir à Durtal	[4518946 : 6802178]	[4118072 : 6198759]	[4518946 : 6802178]	11 130 714	7 133 397	3 073 660	932 541	887 890	2 844 795	[4518946 : 6802178]	[4373173 : 6582753]	[4518946 : 6802178]	[52570023 : 65993218]
Loir aval	[3723196 : 6202122]	[3392912 : 5651934]	[3723196 : 6202122]	2 704 936	2 080 268	1 790 366	1 283 537	1 108 827	1 312 873	[3723196 : 6202122]	[3603093 : 6002054]	[3723196 : 6202122]	[32169593 : 46743281]
Aigre	[37792 : 69377]	[34440 : 63222]	[37792 : 69377]	2 253 838	1 454 254	956 430	990 029	1 110 291	1 534 282	[37792 : 69377]	[36573 : 67139]	[37792 : 69377]	[8521304 : 8706990]
Conie	[127573 : 148835]	[116256 : 135632]	[127573 : 148835]	3 288 882	2 817 249	2 295 160	1 646 633	1 312 902	1 498 012	[127573 : 148835]	[123457 : 144033]	[127573 : 148835]	[13608838 : 13733838]
Ozanne	[283302 : 345674]	[258170 : 315009]	[283302 : 345674]	582 705	178 100	-	-	-	-	[283302 : 345674]	[274163 : 334523]	[283302 : 345674]	[2426345 : 2793030]
Yerre	[249198 : 286175]	[227092 : 260789]	[249198 : 286175]	1 236 202	822 699	611 012	530 473	458 782	435 735	[249198 : 286175]	[241159 : 276944]	[249198 : 286175]	[5559943 : 5777335]
Braye amont	[404194 : 607859]	[368338 : 553936]	[404194 : 607859]	3 420 751	2 651 492	2 185 903	1 538 226	1 533 106	1 633 343	[404194 : 607859]	[391156 : 588251]	[404194 : 607859]	[15339091 : 16536444]
Braye aval	[425228 : 616989]	[387506 : 562256]	[425228 : 616989]	2 614 753	2 153 808	1 494 308	1 475 623	1 081 978	713 794	[425228 : 616989]	[411511 : 597087]	[425228 : 616989]	[12034194 : 13161563]
Aune	[157977 : 232152]	[143963 : 211558]	[157977 : 232152]	2 040 716	1 810 628	1 498 306	1 182 413	897 840	771 494	[157977 : 232152]	[152881 : 224663]	[157977 : 232152]	[9130146 : 9566223]
Veuve	[141974 : 175020]	[129379 : 159494]	[141974 : 175020]	2 228 632	1 707 599	1 442 571	1 188 148	1 090 179	1 109 293	[141974 : 175020]	[137394 : 169374]	[141974 : 175020]	[9601089 : 9795367]
Argance	[95950 : 133548]	[87439 : 121701]	[95950 : 133548]	576 128	340 204	120 016	-	-	-	[95950 : 133548]	[92855 : 129240]	[95950 : 133548]	[1600442 : 1821482]



RAPPORT PHASE 2

Détermination d'objectifs adaptés à chaque situation pour atteindre, maintenir ou restaurer l'équilibre quantitatif

