

Détermination des volumes prélevables sur le périmètre du SAGE du bassin de l'Huisne

Synthèse

Juin 2018

SYNDICAT DU BASSIN DE LA SARTHE
27 bd. de Strasbourg – BP 268 – 61008 Alençon CEDEX
02 33 82 22 72 – contact@bassin-sarthe.org

Sommaire

1. Contexte général	3
2. Objet de l'étude.....	4
2.1 Le phasage de la mission et les données utilisées	5
2.3 Les données produites.....	5
3. Principaux résultats	6
3.1 Le découpage en 10 unités de gestion.....	6
3.2 Le bilan des prélèvements et des rejets.....	6
3.3 La détermination des volumes prélevables et l'identification des déséquilibres.....	8
3.3.1 La détermination des débits biologiques en période de basses eaux.....	8
3.3.2 La détermination du débit « plancher » en période de hautes eaux.....	9
3.4 La détermination des débits d'objectifs	13
3.5 Les propositions de valeurs seuils de gestion de crise	15
3.6 L'analyse du DOE fixé dans le SDAGE Loire-Bretagne	16
3.7 La détermination de la piézométrie objectif	16
3.8 La prise en compte du changement climatique	19
3.9 Les propositions de gestion pour maintenir l'équilibre quantitatif.....	19
3.10 Le bilan « entrée / sorties » par unité de gestion.....	20
4. La prise en compte de l'étude dans le SAGE révisé ..	21

1. Contexte général

Les communes ornaises du périmètre du SAGE sont classées en Zone de Répartition des Eaux (ZRE), celle des sables du Cénomaniens (arrêté préfectoral du 16 octobre 2006).

C'est la loi sur l'eau n° 92-3 du 3 janvier 1992 qui a fait de la répartition des eaux un outil de gestion équilibrée de la ressource en eau, ayant pour objet de concilier l'ensemble des usages de l'eau lorsque la ressource ne permet pas de satisfaire tous les besoins en raison de situations de pénurie récurrentes.

Une ZRE est caractérisée par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins. L'inscription d'une ressource (bassin hydrographique ou système aquifère) en ZRE constitue le moyen pour l'Etat de gérer plus finement les demandes de prélèvements dans cette ressource, grâce à un abaissement des seuils d'autorisation ou de déclaration de prélèvements.

D'autre plus, une partie du bassin versant est concernée par la disposition 6E-1 du SDAGE Loire-Bretagne visant à réserver certaines nappes à l'alimentation en eau potable : Jurassique supérieur captif (sous Cénomaniens), le Jurassique moyen captif ainsi que les marnes du Calloviens Sarthois.

La nappe des sables du Cénomaniens couvre une surface d'environ 25 000 km² et concerne dix départements. C'est un aquifère stratégique à l'échelle du bassin Loire-Bretagne. La gestion des prélèvements de la nappe des sables du Cénomaniens s'appuie sur une sectorisation, et des volumes prélevables (disposition 7C-5 du SDAGE Loire-Bretagne). La partie du périmètre du SAGE concernée par la nappe des sables du Cénomaniens est en zone où les prélèvements (à l'échelle de la nappe) restent faibles et où une légère augmentation est possible.

Néanmoins, il a semblé important pour la CLE d'avoir une approche préventive de la question et d'utiliser les possibilités offertes par le SAGE pour préserver et gérer de manière équilibrée les potentialités de la ressource en eau du bassin versant. En effet, les études d'élaboration du SAGE ont montré que le développement socio-économique de certains secteurs du bassin versant pouvait être incompatible avec les disponibilités des ressources en eau.

Enfin, il est précisé que la nappe des sables du Cénomaniens contribue pour plus des deux tiers au débit de l'Huisne qui est la principale ressource pour l'approvisionnement en eau potable de La Ferté-Bernard et de l'agglomération mancelle.

2. Objet de l'étude

L'étude de détermination des volumes prélevables a été menée par le cabinet d'études SAFEGE, en 2014 et 2015, dans le cadre de la révision du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin de l'Huisne. Ses résultats ont été présentés et validés par la Commission locale de l'eau le 4 février 2016.

Elle a été menée sous maîtrise d'ouvrage de l'Institution Interdépartementale du Bassin de la Sarthe, structure dont est issu le Syndicat du Bassin de la Sarthe.

Pour le suivi de cette étude un groupe d'experts a été mis en place. Il était composé de :

- M. Frédéric LESEUR (DREAL des Pays-de-la-Loire)
- M. Pascal BONIOU (Agence de l'eau Loire-Bretagne)
- Mme Nadine DUTHON (DDT de la Sarthe).
- M. Philippe HIREL (DDT d'Eure-et-Loir)
- M. Olivier CHAUVIERE (Syndicat départementale de l'eau de l'Orne)
- M. Gérard RICO (Conseil départemental de la Sarthe)
- M. Jean-Claude SCHMIDT (Conseil départemental d'Eure-et-Loir)
- M. Daniel BECK (DDT de l'Orne)
- M. Sébastien SALLE (Chambre d'agriculture d'Eure-et-Loir)
- Mme Isabelle LECOMTE (Chambre d'agriculture de la Sarthe)
- Mme Delphine DUCLOS (Chambre d'agriculture de l'Orne)
- M. Vincent TOREAU (Syndicat du Bassin de la Sarthe)

Ce groupe d'experts s'est réuni à 5 reprises pendant la durée de la mission. Par ailleurs, les résultats des différentes phases de cette étude ont été présentés à la Commission Locale de l'Eau et son bureau.

L'objet de l'étude est de caractériser l'état quantitatif de la ressource en eau et de déterminer les volumes prélevables sur le périmètre du SAGE pour chaque type d'usage (AEP, industrie, agriculture) sur les secteurs classés en Zones de Répartitions des Eaux (ZRE) et hors ZRE. Les nappes particulièrement visées sont celles des sables du Cénomaniens et celle de l'Oxfordien.

Le périmètre du SAGE couvre 2 396 km² et concerne 155 communes de l'Orne, d'Eure-et-Loir et de la Sarthe.

Cette étude a été menée en respectant la circulaire DEVO0815432C du 30/06/2008 relative à la résorption des déficits quantitatifs en matière de prélèvement d'eau et gestion collective des prélèvements d'irrigation :

- Prélèvements réalisés dans des conditions écologiques satisfaisantes.
- Pas de dépassement de la capacité de renouvellement de la ressource.
- Gestion équilibrée vis à vis des zones humides et des écosystèmes aquatiques.

Cette étude a permis :

- D'améliorer les connaissances sur l'état quantitatif des masses d'eau superficielles et souterraines sur le bassin versant de l'Huisne.
- D'établir des valeurs de référence (volumes prélevables, débits / piézométrie objectifs) pertinentes et adaptées pour améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau sur le bassin versant de l'Huisne.
- De proposer des pistes d'actions à mettre en œuvre pour résorber les déséquilibres quantitatifs existants ou préserver l'état des masses d'eau.

2.1 Le phasage de la mission et les données utilisées

La méthodologie suivie se décompose en 5 phases :

1. Découpage en unités de gestion.
2. Connaissance des prélèvements.
3. Quantification du potentiel naturel du bassin versant.
4. Détermination des débits.
5. Détermination des niveaux piézométriques d'objectifs.
6. Détermination des volumes prélevables et définition d'une stratégie de gestion de l'étiage.

Les phases 4, 5 et 6 ont été réalisées conjointement.

Les principales sources de données utilisées dans le cadre de l'étude sont :

- Pluviométrie normale annuelle sur le bassin versant (AURELHY Météo France).
- Précipitations annuelles enregistrés aux quatre stations pluviométriques.
- Précipitations mensuelles annuelles sur la période 2000 – 2012.
- Banque Hydro.
- Réseaux de suivi des écoulements RDOE, ROCA, ONDE.
- Coefficients cultureux du maïs : chambres d'agriculture de la Sarthe et d'Eure-et-Loir.
- Prélèvements : Agence de l'eau Loire-Bretagne, syndicats d'eau potable, DDPP, RGA 2000, 2010.
- Plans d'eau : IIBS, Agence de l'eau Loire-Bretagne.
- Forages : DDT de la Sarthe, Agence de l'eau Loire-Bretagne.
- Cartes géologiques BRGM 1/50000.
- Rendements des réseaux : DDT de la Sarthe, de l'Orne et d'Eure-et-Loir.
- Arrêtés cadre, arrêtés sécheresse.

2.2 Les données produites

L'étude de détermination des volumes prélevables a abouti à :

- Phase 1 - L'identification des secteurs en déséquilibres quantitatifs.
- Phase 2 - L'inventaire des usages de l'eau (prélèvements/rejets) et l'évaluation de leurs impacts sur l'hydrologie du bassin versant.
- Phases 3 - Reconstitution de l'hydrologie et de l'hydrogéologie désinfluencées à l'exutoire des principales masses d'eau par l'utilisation de l'outil de modélisation MIKE BASIN.
- Phase 4,5 et 6 :
 - o Détermination des débits biologiques optimaux et de survie pour toutes les unités de gestion en période d'étiage (méthode ESTIMHAB pour 3 des 10 unités de gestion, extrapolation, transposition des débits, débit réglementaire à l'aval d'ouvrage...).
 - o Détermination des débits / niveaux piézométriques objectifs.
 - o Calcul des volumes prélevables sur un cycle hydrologique complet pour toutes les unités de gestion et identification du potentiel de prélèvements supplémentaires disponible.
 - o Analyse critique du réseau de gestion quantitative actuel de la ressource en eau : proposition de nouvelles valeurs seuils pour les débits seuil d'alerte, les débits seuil d'alerte renforcée et les débits seuil de crise (inférieures aux valeurs actuelles).
 - o Bilan des entrées / sorties par unité de gestion : comparaison de la pluie efficace et des prélèvements/rejets moyens.
 - o Propositions de pistes d'actions à mettre en œuvre pour résorber les déséquilibres quantitatifs existants ou préserver l'état des masses d'eau.

3. Principaux résultats

Cette partie vise à rappeler de façon succincte les différentes conclusions des différentes de l'étude. Pour des explications plus détaillées, il convient de se référer aux rapports rédigés pour chacune des phases disponibles auprès du Syndicat du Bassin de la Sarthe.

3.1 Le découpage en 10 unités de gestion

L'analyse et l'interprétation de l'ensemble des données disponibles concernant les différentes masses d'eau superficielle et souterraine ont conduit à découper le bassin versant de l'Huisne en 10 unités de gestion. Il s'agit d'unité d'analyse pour la détermination des volumes prélevables et des débits/niveaux d'objectifs.

- Eurélien 1.
- Eurélien 2.
- Ornaïs :
En amont de Nogent-le-Rotrou.
- Médian 1 :
Entre Nogent-le-Rotrou et La Ferté-Bernard.
- Médian 2 :
Entre La Ferté-Bernard et Tuffé.
- Dué.
- Narais.
- Vive Parence.
- Huisne aval 1.
- Huisne aval 2.



3.2 Le bilan des prélèvements et des rejets

Pour l'ensemble du bassin versant de l'Huisne, les volumes prélevés sont estimés comme suit, par usage :

- Prélèvements AEP : environ 28 millions m³/an.
- Prélèvements industriels : environ 5 millions de m³/an.
- Prélèvements agricoles pour l'irrigation : environ 6 millions de m³/an.
- Prélèvements agricoles pour l'abreuvement du bétail : environ 1 million de m³/an.
- Sur-évaporation des plans d'eau : environ 5 millions de m³/an.
- Puits domestiques : environ 120 000 m³/an.
- **Soit un total de 45,12 millions de m³/an.**

USAGES	CYCLE HYDROLOGIQUE		PERIODE ESTIVALE		PERIODE HIVERNALE	
	Volume en m ³	%	Volume en m ³	%	Volume en m ³	%
AEP	27 858 896	61,58%	16 666 790	55,13%	11 192 106	74,57%
Irrigation	5 644 525	12,48%	5 644 525	18,67%	0	0,00%
Industrie	5 235 921	11,57%	3 067 098	10,15%	2 168 823	14,45%
Evaporation	5 446 857	12,04%	4 235 096	14,01%	1 211 759	8,07%
Puits	119 417	0,26%	69 956	0,23%	49 462	0,33%
Cheptels	934 379	2,07%	547 360	1,81%	387 019	2,58%
TOTAL	45 239 995	100,00%	30 230 826	100,00%	15 009 169	100,00%

Prélèvements moyens par usage (2000-2012)

UNITE DE GESTION	CYCLE HYDROLOGIQUE	PERIODE ESTIVALE	PERIODE HIVERNALE
Eurélien 1	968 401	652 462	315 939
Eurélien 2	704 100	472 322	231 778
Ornais : En amont de Nogent-le-Rotrou	3 833 838	2 539 997	1 293 841
Médian 1 : Entre Nogent-le-Rotrou et La Ferté Bernard	6 041 394	3 664 183	2 377 211
Médian 2 : Entre La Ferté Bernard et Tuffé	1 312 820	965 294	347 526
Dué	3 803 908	3 042 799	761 108
Narais	3 818 714	3 145 260	673 453
Vive Parence	3 020 0510	2 214 694	805 356
Huisne aval 1	2 042 190	1 559 635	482 555
Huisne aval 2	19 694 580	11 974 180	7 720 401
TOTAL BASSIN VERSANT	45 239 995	30 230 826	15 009 169

Prélèvements moyens par unité de gestion (2000-2012)

Les rejets sont estimés comme suit :

- Assainissement collectif : environ 6 millions m³/an.
- Assainissement non collectif : environ 1 million m³/an.
- Pertes réseau d'Alimentation en Eau Potable : environ 3,5 millions m³/an.
- Rejets industriels : environ 4 millions m³/an.
- **Soit un total de 14,5 millions de m³/an.**

3.3 La détermination des volumes prélevables et l'identification des déséquilibres

Le volume prélevable, au sens de la réglementation, est défini dans la circulaire du 30/06/2008 comme le volume permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne 8 années sur 10 sans avoir recours aux dispositifs de gestion de crise.

Son corollaire en termes de débit en rivière est le débit d'objectif, qui doit, au droit d'un point de référence, satisfaire les fonctionnalités biologiques du milieu et l'ensemble des usages de l'eau amont et aval en moyenne 8 années sur 10. La détermination des débits d'objectifs passe donc nécessairement par l'estimation des débits satisfaisant les fonctionnalités biologiques du milieu, ce débit variant suivant les périodes de l'année.

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

- Période de basses eaux (juin à octobre).
- Période de hautes eaux (novembre à mars).
- Période intermédiaire (avril/mai).

3.3.1 La détermination des débits biologiques en période de basses eaux

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 est sur la figure suivante.

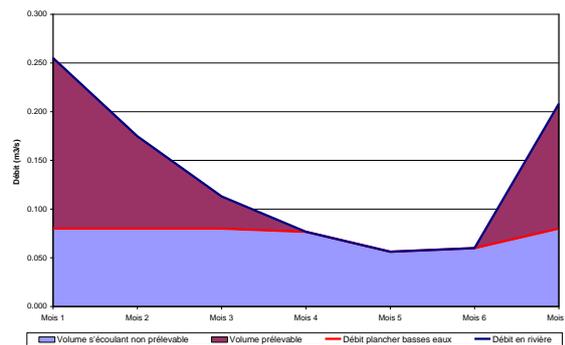


Schéma de principe pour le calcul du volume prélevables en période de basses eaux

Le 1/5^e du module désinfluencé a été retenu comme débit biologique et le 1/10^e du module désinfluencé comme débit biologique de survie.

La valeur du 1/5^e du module désinfluencé trouve ici une signification biologique et représente la valeur au-delà de laquelle 85% de la qualité optimale de l'habitat est atteinte.

UNITE DE GESTION	DEBIT BIOLOGIQUE OPTIMAL (M ³ /S)	DEBIT BIOLOGIQUE DE SURVIE (M ³ /S)
Eurélien 1	0.150	0.080
Eurélien 2	0.140	0.070
Ornais : En amont de Nogent-le-Rotrou	1.000	0.510
Médian 1 : Entre Nogent-le-Rotrou et La Ferté-Bernard	1.800	0.900
Médian 2 : Entre La Ferté-Bernard et Tuffé	2.100	1.000
Dué	0.230	0.120

UNITE DE GESTION	DEBIT BIOLOGIQUE OPTIMAL (M ³ /S)	DEBIT BIOLOGIQUE DE SURVIE (M ³ /S)
Narais	0.160	0.080
Vive Parence	0.180	0.090
Huisne aval 1	2.400	1.200
Huisne aval 2	2.800	1.400

Synthèse des débits biologiques optimaux et de survie

3.3.2 La détermination du débit « plancher » en période de hautes eaux

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.

Dans le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, les règles de bornage des volumes prélevables en hautes eaux (de novembre à mars) sont suivantes :

- Le débit plancher de prélèvement de hautes eaux est fixé par défaut au module désinfluenté du cours d'eau.
- Par défaut, les prélèvements en période de hautes eaux sont autorisés au-delà du débit plancher à hauteur d'un volume maximal égal à 20 % du module désinfluenté.
- Les prélèvements peuvent être augmentés jusqu'à un volume égal à 40 % du module désinfluenté s'il a été démontré que l'impact d'un tel relèvement n'est pas préjudiciable au regard de l'hydrologie, des milieux, des usages et du climat.

Ainsi, pour un cours d'eau dont le module serait de 1 m³/s, le débit maximum au-delà duquel les prélèvements ne seraient plus autorisés serait de 1,2 m³/s, voire 1,4 m³/s, avec des débits prélevables associés de respectivement 200 l/s et 400 l/s.

Pour le bassin versant de l'Huisne, il a été retenu d'utiliser le module comme débit « plancher » de hautes eaux. Pour le débit maximum au-delà duquel les prélèvements ne seraient plus autorisés en période de hautes eaux, il a été convenu de retenir 1,2 x le module.

3.3.3 La détermination des modalités de prélèvements en période intermédiaire (avril et mai)

En période intermédiaire, le choix de la méthode à retenir pour calculer le débit « plancher » et les volumes prélevables est délicat. En effet, la possibilité de prélever ou non sur ces périodes est intimement liée au contexte hydrologique annuel.

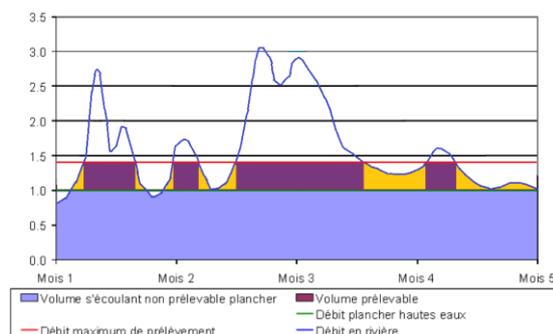


Schéma de principe pour le calcul du volume prélevable en période de hautes eaux

Il a été retenu le principe suivant : les prélèvements en avril-mai ne sont pas autorisés par défaut. Ils pourront faire l'objet de dérogation en cas d'année à période hivernale défavorable et printanière favorable (hiver sec suivi d'un printemps pluvieux).

Aucun volume prélevable n'est donc autorisé par défaut sur cette période. Mais en cas de déficit exceptionnel du remplissage de retenues pendant la période hivernale, des volumes complémentaires pourraient être autorisés au prélèvement si les conditions hydrologiques printanières le permettent. Ces volumes de prélèvement sont autorisés à titre exceptionnel par dérogation. Ils ne font donc pas parti du cadre de gestion « courant » des prélèvements, et n'ont donc pas été, à ce titre, intégrés dans l'analyse.

3.3.4 Les volumes prélevables par unité de gestion

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 un sous bassin donné devra tenir compte du débit entrant (et donc des prélèvements sur d'éventuels bassins versants 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 un bassin 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 de l'Huisne, 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.

Deux cas sont à distinguer pour les conditions de prélèvements :

- Cas d'une **gestion collective** des prélèvements : le seuil de déclenchement est pris égal au module du cours d'eau. Ainsi, les prélèvements sont autorisés dès que les débits dans les cours d'eau sont supérieurs au module. Les volumes de prélèvements autorisés correspondent à la différence entre le débit observé et le module. Si les débits observés dépassent 1,2 x le module alors seule la fraction entre le seuil maximal de prélèvement (1,2 x module) et le module est prélevable.
- Cas d'une **gestion individuelle** des prélèvements : le seuil de déclenchement est fixé au seuil maximal de prélèvement retenu soit 1,2 x le module. Les volumes de prélèvements autorisés correspondent à la différence entre seuil maximal de prélèvement (1,2 x le module) et le module.

Enfin, les rejets n'ont pas été inclus dans le bilan hydrologique pour le calcul des volumes prélevables. Deux raisons à cela :

- En période estivale : Ce postulat repose sur le choix de favoriser la possibilité pour le milieu naturel d'accepter ces volumes d'eaux traitées supplémentaires sans impact sur son fonctionnement (conservation d'un niveau de dilution suffisant) lors de la période estivale considérée comme la plus critique à ce sujet.
- Sur l'ensemble du cycle hydrologique : Intégrer les volumes de rejets dans le calcul nécessite de s'assurer que les volumes de rejets dans le milieu naturel seront maintenus dans l'avenir. Cette hypothèse apparaît peu pérenne et limite, par ailleurs, les opportunités de mobiliser les rejets de stations d'épuration comme ressource alternative.

Les volumes prélevables par unité de gestion sont résumés page suivante. Le détail des volumes prélevables en gestion collective et en gestion individuelle par unité de gestion est annexé à la présente synthèse.

UNITE DE GESTION	CYCLE HYDROLOGIQUE	PERIODE ESTIVALE	PERIODE HIVERNALE
Eurélien 1	2 199 095	1 829 945	369 150
Eurélien 2	2 042 265	1 705 955	336 310
Ornais	8 941 525	4 595 455	4 346 070
Médian 1 : Entre Nogent-le-Rotrou et La Ferté Bernard	12 481 695	4 643 625	7 838 070
Médian 2 : Entre La Ferté Bernard et Tuffé	11 733 000	3 015 245	8 717 755
Dué	6 158 885	5 196 235	962 650
Narais	4 390 470	3 523 955	866 515
Vive Parence	1 785 740	1 092 010	693 730
Huisne aval 1	14 401 975	2 770 170	11 631 805
Huisne aval 2	28 537 295	16 409 045	12 128 250
TOTAL BASSIN VERSANT	92 671 945	44 781 640	47 890 305

Volumes prélevables par unités de gestion

Plusieurs constats peuvent être faits :

- Les volumes prélevables obtenus sont supérieurs aux prélèvements historiques pour la majorité des sous bassins versants de l'Huisne. Sur ces secteurs, un potentiel de prélèvements importants existe sur l'ensemble du cycle hydrologique. Les prélèvements historiques peuvent être maintenus à leur niveau actuel (voir augmenter) sans impacter la qualité du milieu en étiage et respectent les conditions de prélèvements du SDAGE Loire Bretagne en période hivernale pour les nouveaux prélèvements.
- Sur le secteur Eurélien 1, le constat précédent est valable hormis pour l'année 2009 où les prélèvements ont fortement augmenté et sont supérieurs aux volumes prélevables déterminés en période hivernale. Toutefois, la gestion collective des prélèvements permettrait d'atteindre les volumes prélevés cette année-là.
- Sur le secteur du Narais, les volumes prélevables obtenus sont inférieurs aux prélèvements historiques sur la période d'étiage. Les mois de juillet et d'août et apparaissent comme les plus contraignants vis-à-vis des usages de l'eau et les écarts peuvent être significatifs (- 133 465 m³ en juillet et - 154 272 m³ en août). A l'inverse en période hivernale, un potentiel de prélèvements supplémentaire existe. Néanmoins, ce potentiel reste faible, les volumes prélevables déterminés étant relativement proches des volumes prélevés historiquement.
- Le secteur de la Vive Parence apparait comme un cas « isolé ». Les volumes prélevables obtenus sont globalement inférieurs aux volumes historiquement prélevés sur le secteur sur l'ensemble du cycle hydrologique (- 1234 311 m³). Le déficit est de 1122 685 m³ en période estivale et 111 626 m³ en période hivernale).

Les prélèvements historiques sont donc susceptibles d'impacter la qualité du milieu. L'analyse doit être affinée afin d'identifier précisément quel secteur de ce sous bassin versant est problématique (distinction Vive et Morte Parence notamment).



- Précisons que le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 donne un cadre pour les prélèvements hivernaux mais n'impose pas un retour à l'équilibre si les volumes actuellement prélevés sont supérieurs à ceux obtenus dans le cadre de cette étude. Cette limite maximale de prélèvements s'applique en priorité aux nouveaux prélèvements sur le territoire. Néanmoins, il est possible de préconiser dans ce cas pour les sous-secteurs concernés par un déséquilibre quantitatif une gestion collective des prélèvements et l'interdiction de nouveaux prélèvements hors AEP et retenue de substitution.

3.3.5 Les volumes prélevables par usage

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

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

La répartition des volumes prélevables est comparée à la répartition moyenne des prélèvements sur la période 2000-2011 par usage. Le potentiel de prélèvements restant ou le déficit quantitatif pour satisfaire les usages de l'eau sont indiqués dans les tableaux annexés à la présente synthèse. Le code couleur suivant a été utilisé :



Existence d'un potentiel de prélèvements restant après satisfaction des usages historiques.

Déficit quantitatif : Non satisfaction des prélèvements historiques.

Plusieurs constats peuvent être faits :

- Les besoins en eau pour l'alimentation en eau potable de la population et l'abreuvement du bétail sont satisfaits sur l'ensemble du cycle hydrologique pour tous les sous bassins versants à l'exception de l'amont du secteur Dué en période hivernale. Les besoins en eau prioritaires sont donc assurés sur la quasi-totalité du territoire de l'Huisne sans impacter la qualité des milieux et en respectant les conditions de prélèvements du SDAGE en période hivernale.
- Les autres usages de l'eau (irrigation, industrie, remplissage des plans d'eau, puits) sont également satisfaits à hauteur de leurs prélèvements historiques pour tous les bassins versants à l'exception de l'amont du secteur Dué, Narais et Vive Parence. Les prélèvements peuvent ainsi être maintenus à leur niveau historique sans impacter le milieu.
- Sur le secteur de Narais, les volumes prélevables ne sont pas suffisants pour satisfaire les usages de l'eau non prioritaires en période d'étiage. Les principaux usages impactés sont l'irrigation, le remplissage des plans d'eau et l'industrie. Un déficit quantitatif significatif est constaté sur cette période. En revanche, en période hivernale, les besoins en eau historiques sont satisfaits peuvent être maintenus à leur niveau actuel.
- Sur l'amont du secteur du Dué, les volumes prélevables en période hivernale sont mobilisés pour l'eau potable uniquement. Le potentiel de prélèvements existant reste néanmoins proche des prélèvements historiques moyens. En revanche en période d'étiage, l'ensemble des usages de l'eau (prioritaires et non prioritaires) est satisfait.
- Enfin sur le secteur de la Vive Parence, les besoins en eau prioritaires (AEP et abreuvement du bétail) sont satisfaits sur l'ensemble du cycle hydrologique. En revanche, les volumes prélevables ne sont pas suffisants pour satisfaire les autres usages de l'eau sur l'ensemble du cycle hydrologique. Les principaux usages impactés sont l'irrigation, le remplissage des plans d'eau et l'industrie. Un déficit quantitatif significatif est constaté sur l'année, et en particulier en période d'étiage.

3.4 La détermination des débits d'objectifs

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.

En période estivale, le débit d'objectif au droit d'un point de référence intègre le débit biologique et potentiellement les débits « provisionnés » pour assurer des volumes prélevables sur les bassins aval.

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

Les débits objectifs proposés pour chaque sous bassin versant de l'Huisne sont présentés dans le tableau suivant. Les débits caractéristiques sont également rappelés.

Par souci de simplification, les valeurs de débit ont été arrondies à 10 litres près pour les débits inférieurs à $1\text{m}^3/\text{s}$ et 100 litres pour ceux supérieurs à $1\text{m}^3/\text{s}$.

Remarque : Pour l'Huisne aval 2, aucune valeur de débit objectif n'est proposée car les besoins en eau à l'aval pour les prélèvements (hors bassin versant de l'Huisne) 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.

		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Eurélien 1	Débit biologique optimal	-	-	-	-	-	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	-	-
	Débit biologique de survie	-	-	-	-	-	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	-	-
	Débit plancher hivernal	0,74	0,74	0,74	-	-	-	-	-	-	-	0,74	0,74
	Débit max de prélèvement hivernal	0,89	0,89	0,89	-	-	-	-	-	-	-	0,89	0,89
	Débit objectif	0,74	0,74	0,74	0,59	0,36	0,27	0,25	0,24	0,23	0,22	0,74	0,74
Eurélien 2	Débit biologique optimal	-	-	-	-	-	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	-	-
	Débit biologique de survie	-	-	-	-	-	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	-	-
	Débit plancher hivernal	0,70	0,70	0,70	-	-	-	-	-	-	-	0,70	0,70
	Débit max de prélèvement hivernal	0,84	0,84	0,84	-	-	-	-	-	-	-	0,84	0,84
	Débit objectif	0,70	0,70	0,70	0,55	0,34	0,25	0,24	0,22	0,21	0,21	0,70	0,70
Ornais : En amont de Nogent-le-Rotrou	Débit biologique optimal	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	-
	Débit biologique de survie	-	-	-	-	-	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	-	-
	Débit plancher hivernal	5,09	5,09	5,09	-	-	-	-	-	-	-	5,09	5,09
	Débit max de prélèvement hivernal	6,11	6,11	6,11	-	-	-	-	-	-	-	6,11	6,11
	Débit objectif	5,09	5,09	5,09	4,26	3,09	2,60	2,50	2,40	2,30	2,30	5,09	5,09

SYNTHESE

		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Médian 1 : Entre Nogent-le-Rotrou et la Ferté Bernard	Débit biologique optimal	-	-	-	-	-	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	-	-
	Débit biologique de survie	-	-	-	-	-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	-	-
	Débit plancher hivernal	9,04	9,04	9,04	-	-	-	-	-	-	-	9,04	9,04
	Débit max de prélèvement hivernal	10,85	10,85	10,85	-	-	-	-	-	-	-	10,85	10,85
	Débit objectif	9,04	9,04	9,04	7,23	4,61	3,60	3,30	3,10	3,00	3,00	9,04	9,04
Médian 2 : Entre La Ferté-Bernard et Tuffé	Débit biologique optimal	-	-	-	-	-	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	-	-
	Débit biologique de survie	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	-
	Débit plancher hivernal	10,25	10,25	10,25	-	-	-	-	-	-	-	10,25	10,25
	Débit max de prélèvement hivernal	12,30	12,30	12,30	-	-	-	-	-	-	-	12,30	12,30
	Débit objectif	10,25	10,25	10,25	8,14	5,05	3,90	3,50	3,30	3,20	3,20	10,25	10,25
Dué 2	Débit biologique optimal	-	-	-	-	-	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	-	-
	Débit biologique de survie	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	-	-
	Débit plancher hivernal	0,28	0,28	0,28	-	-	-	-	-	-	-	0,28	0,28
	Débit max de prélèvement hivernal	0,33	0,33	0,33	-	-	-	-	-	-	-	0,33	0,33
	Débit objectif	0,28	0,28	0,28	0,20	0,11	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,28	0,28
Dué 1	Débit biologique optimal	-	-	-	-	-	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	-	-
	Débit biologique de survie	-	-	-	-	-	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	-	-
	Débit plancher hivernal	1,16	1,16	1,16	-	-	-	-	-	-	-	1,16	1,16
	Débit max de prélèvement hivernal	1,39	1,39	1,39	-	-	-	-	-	-	-	1,39	1,39
	Débit objectif	1,16	1,16	1,16	0,87	0,49	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30	1,16	1,16
Narais	Débit biologique optimal	-	-	-	-	-	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	-	-
	Débit biologique de survie	-	-	-	-	-	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	-	-
	Débit plancher hivernal	0,82	0,82	0,82	-	-	-	-	-	-	-	0,82	0,82
	Débit max de prélèvement hivernal	0,99	0,99	0,99	-	-	-	-	-	-	-	0,99	0,99
	Débit objectif	0,82	0,82	0,82	0,60	0,31	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,82	0,82
Vive Parence	Débit biologique optimal	-	-	-	-	-	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	-	-
	Débit biologique de survie	-	-	-	-	-	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	-	-
	Débit plancher hivernal	0,90	0,90	0,90	-	-	-	-	-	-	-	0,90	0,90
	Débit max de prélèvement hivernal	1,08	1,08	1,08	-	-	-	-	-	-	-	1,08	1,08
	Débit objectif	0,90	0,90	0,90	0,66	0,34	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,90	0,90

		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Huisne aval 1	Débit biologique optimal	-	-	-	-	-	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	-	-
	Débit biologique de survie	-	-	-	-	-	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	-	-
	Débit plancher hivernal	11,75	11,75	11,75	-	-	-	-	-	-	-	11,75	11,75
	Débit max de prélèvement hivernal	14,10	14,10	14,10	-	-	-	-	-	-	-	14,10	14,10
	Débit objectif	11,75	11,75	11,75	9,17	5,46	4,00	3,60	3,50	3,40	3,40	11,75	11,75
Huisne aval 2	Débit biologique optimal	-	-	-	-	-	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	-	-
	Débit biologique de survie	-	-	-	-	-	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	-	-
	Débit plancher hivernal	13,95	13,95	13,95	-	-	-	-	-	-	-	13,95	13,95
	Débit max de prélèvement hivernal	16,74	16,74	16,74	-	-	-	-	-	-	-	16,74	16,74
	Débit objectif	13,95	13,95	13,95								13,95	13,95

Débits objectifs par unité de gestion

3.5 Les propositions de valeurs seuils de gestion de crise

Selon les principes méthodologiques énoncés dans le SDAGE Loire-Bretagne (2016-2021), les valeurs de DSA et de DCR proposées sur le bassin versant de l'Huisne sont présentées dans le tableau suivant. Les débits seuil d'alerte proposée correspondent à des valeurs intermédiaires entre le DSA et le DCR. Par souci de simplification, les valeurs de débit ont été arrondies à 10 litres près pour les débits inférieurs à 1 m³/s et 100 litres pour ceux supérieurs à 1 m³/s.

UNITE DE GESTION	Débit seuil d'alerte (m ³ /s)	Débit seuil d'alerte renforcée (m ³ /s)	Débit seuil de Crise (m ³ /s)
Eurélien 1	0.220	0.160	0.090
Eurélien 2	0.210	0.150	0.080
Ornais : En amont de Nogent-le-rotrou	2.300	1.500	0.620
Médian 1 : Entre Nogent-le-Rotrou et La Ferté-Bernard	3.000	2.000	0.920
Médian 2 : Entre La Ferté-Bernard et Tuffé	3.200	2.100	1.000
Dué 2	0.060	0.050	0.040
Dué 1	0.300	0.210	0.120
Narais	0.160	0.140	0.120
Vive Parence	0.180	0.150	0.110
Huisne aval 1	3.400	2.600	1.700

Débits seuils de gestion de crise par unité de gestion

Compte tenu des résultats de nouvelles valeurs seuils peuvent être proposées par la arrêtés cadre départementaux de l'Orne, d'Eure-et-Loir et de la Sarthe : station de Nogent-le-Rotrou (61,28) et station de Montfort-le-Gesnois (72).

Les valeurs proposées sont toutes inférieures aux seuils actuellement fixés dans les arrêtés cadre départementaux hormis pour la station de Yvré-l'Evêque pour la Vive Parence. Elles entraînent ainsi un franchissement des seuils de restriction et d'interdiction des usages de l'eau encore moins fréquent qu'auparavant. Ces résultats traduisent bien l'absence de déficits quantitatifs sur le bassin versant de l'Huisne en période d'étiage. Toutefois, il conviendra de s'interroger sur l'impact de la baisse des seuils de crise sur les débits des cours d'eau à l'aval du bassin versant de l'Huisne. En effet, l'Huisne contribue significativement aux débits des cours d'eau aval notamment la Sarthe. Ainsi, il faudra veiller à ce que la modification des valeurs seuils sur l'Huisne n'engendre pas des perturbations en aval. Si l'impact est avéré, il est proposé de conserver les valeurs actuelles plus contraignantes.

En revanche, le relèvement des seuils pour la Vive Parence semble pertinent à la vue des déséquilibres de la ressource constatée en période d'étiage.

3.6 L'analyse du DOE fixé dans le SDAGE Loire-Bretagne

La station hydrométrique de Montfort-le-Gesnois fait partie du réseau de points nodaux définis par le SDAGE Loire-Bretagne pour une gestion quantitative de la ressource en eau cohérente à l'échelle du bassin.

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

- Le débit seuil d'alerte (DSA) fixé à 4.1 m³/s.
- Le débit de crise (DCR) fixé à 3.6 m³/s.
- Le débit objectif d'étiage (DOE) fixé à 5.1 m³/s.

Une analyse comparative des chroniques de débits mensuelles avec les valeurs de DOE fixé à Montfort-le-Gesnois a été réalisée sur la période 1983-2014. Le non-respect du DOE sur le bassin versant de l'Huisne soulève des interrogations quant à la pertinence de la valeur actuellement fixée. En effet, aucun déficit quantitatif marqué (hormis sur la Vive Parence) n'a été constaté. La valeur actuelle apparaît ainsi trop élevée par rapport au fonctionnement du bassin versant.

D'après les débits d'objectifs obtenus pour la station de Montfort-le-Gesnois, la nouvelle valeur du DOE pourrait être fixée à 3.4 m³/s.

Cette valeur est nettement inférieure à celle actuellement fixée dans le SDAGE Loire Bretagne 2010-2015. Avec cette valeur, le DOE n'aurait jamais été franchi sur la période 1983-2014. Ce constat traduit bien l'absence de déficit quantitatif sur le territoire.

Toutefois, il conviendra de s'interroger sur l'impact de la baisse du DOE sur les débits des cours d'eau à l'aval du bassin versant de l'Huisne. En effet, l'Huisne contribue significativement aux débits des cours d'eau aval notamment la Sarthe. Ainsi, il faudra veiller à ce que la modification du DOE sur l'Huisne n'engendre pas de perturbations en aval. Si l'impact est avéré, il est proposé alors de conserver la valeur actuelle plus contraignante.

3.7 La détermination de la piézométrie objectif

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 l'Huisne, l'objectif de gestion n'est pas tant piézométrique que débitmétrique : il faut en effet définir une cote piézométrique (POE) qui permette de garantir le DOE (Débit Objectif d'Etiage) du cours d'eau, qui constitue donc la contrainte.

Dans un premier temps, il a été déterminé 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 basses eaux 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.

Les corrélations niveau/débit sont apparues comme la méthode la plus robuste. L'approche niveau/prélèvement a été testée mais ne fonctionne pas.

Au final, trois valeurs de piézométrie d'objectif ont été proposées par le cabinet d'études :

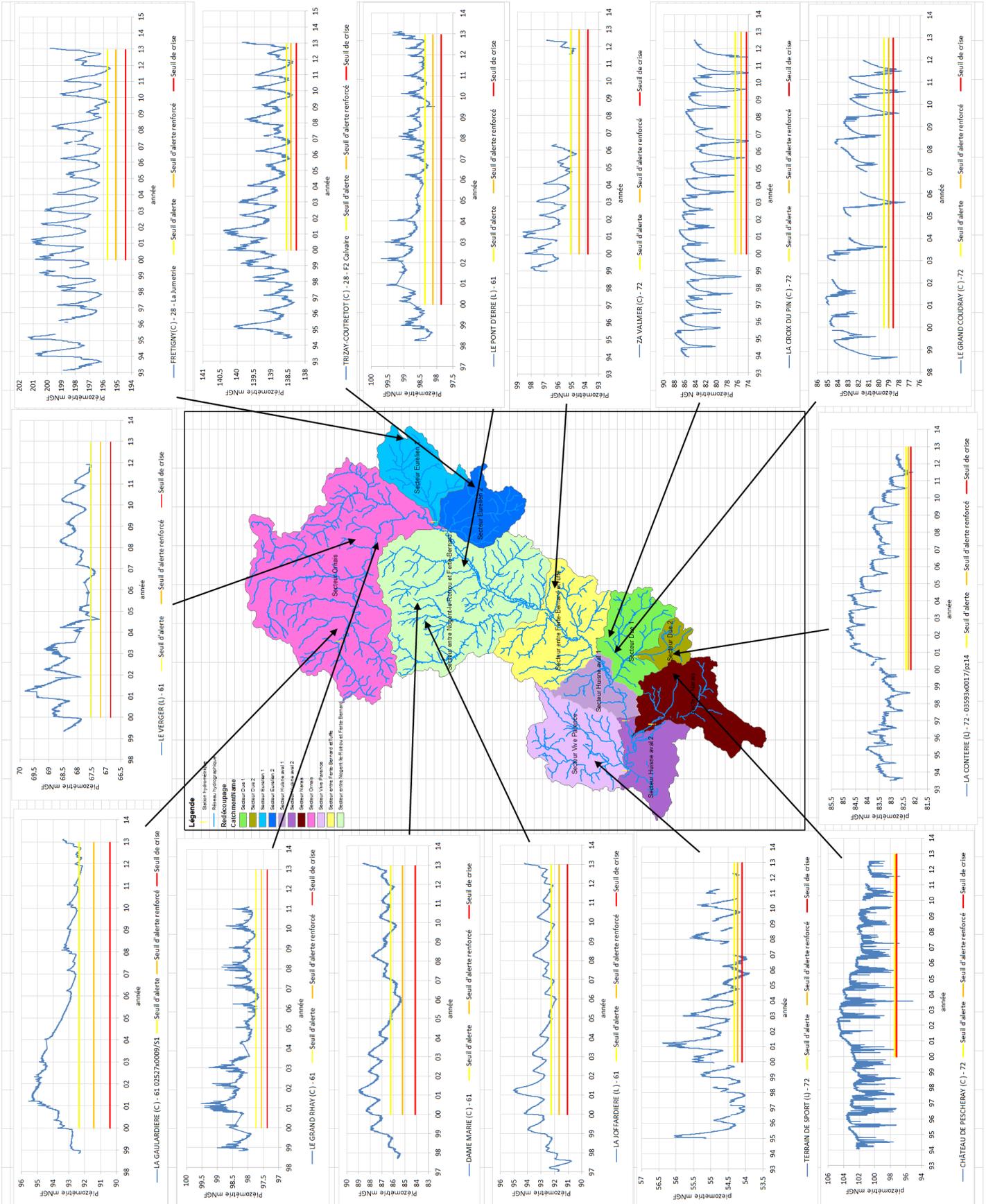
- Piézométrie objectif seuil d'alerte.
- Piézométrie objectif seuil d'alerte renforcée.
- Piézométrie objectif seuil de crise.

Pour l'ensemble des piézomètres utilisés (il n'y a pas de piézomètre disponible pour les unités de gestion Huisne aval), les seuils d'alerte et les seuils d'alerte renforcée sont très proches en terme de niveau piézométrique. Le groupe de travail a donc finalement proposé de ne retenir que deux seuils : le seuil d'alerte et le seuil de crise.

UNITE DE GESTION	PIEZOMETRE PATRIMONIAL	Seuil d'alerte		Seuil de crise	
		Débit (m ³ /s)	Niveau piézométrie (mNGF)	Débit (m ³ /s)	Niveau piézométrie (mNGF)
Eurélien 1	Jumentrie	0.22	195.7	0.09	194.4
Eurélien 2	F2 Calvaire	0.21	138.6	0.08	138.3
Ornais : En amont de Nogent-le-Rotrou	Gaulardièrè	2.3	92.4	0.62	90.4
	Verger	2.3	67.5	0.62	66.8
	Grand Ray	2.3	97.8	0.62	97.4
Médian 1 : Entre Nogent-le-Rotrou et La Ferté-Bernard	Pont d'Erre	3	98.4	0.92	97.9
	Dame Marie	3	86.2	0.92	84.1
	Joffardièrè	3	92.3	0.92	91.0
Médian 2 : Entre La Ferté-Bernard et Tuffé	Valmer	3.2	95.1	1	93.8
Dué 2	Conterrie	0.06	82.4	0.04	82.2
Dué	Croix du Pin	0.3	76.5	0.12	74.3
	Grand Coudray	0.3	79.5	0.12	78.6
Narais	Château Pescheray	0.16	97.4	0.12	97.2
Vive Parence	Terrain sport	0.18	54.3	0.11	54.1

Valeur de piézométrie d'objectif par unité de gestion

Les différents seuils piézométriques d'objectif obtenus pour chaque sous unités de gestion auquel ils sont rattachés sont présentés page suivante. Les valeurs ont été différenciées selon les débits objectifs (DSA, DSA renforcé et DCR) proposées sur le bassin versant de l'Huisne.



3.8 La prise en compte du changement climatique

Une analyse de différents modèles existants (GIEC, Arpège, Aladin SIM de Météo France, GR4J de l'IRSTEA, Explore 2070) sur le changement climatique a été menée et ciblée dans la mesure du possible sur le bassin versant de l'Huisne. Cette analyse permet d'avoir des éléments de connaissance sur l'évolution des températures, des précipitations, des sécheresses et des débits.

En résumé, les principales conclusions de l'analyse 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 30 et 40 jours, soit le double du nombre de la période de référence.
- Une convergence des modèles autour d'une décroissance des précipitations annuelles a été constatée, quels que soient les modèles socio-économiques et les horizons temporels. A horizon proche, les deux modèles de Météo France prévoient une diminution des précipitations annuelles pouvant aller jusqu'à 90 mm. La diminution des précipitations toucherait surtout la saison estivale. La tendance est moins franche pour la saison hivernale.
- Le nombre maximum de jours secs consécutifs devrait s'accroître dans les horizons plus lointains.
- Enfin, les évolutions attendues 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.

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

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

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

3.9 Les propositions de gestion pour maintenir l'équilibre quantitatif

Plusieurs pistes d'action ont été proposées pour maintenir l'équilibre quantitatif ou résorber les déficits observés sur certaines unités de gestion.

Les mesures d'ordre général sont listées ci-après.

- Mesures de communication :
 - o Sensibiliser les usagers aux notions de « bon état » des masses d'eau.
 - o Accompagner les irrigants dans la réduction de leurs prélèvements.
 - o Accompagner les industriels dans la réduction de leurs prélèvements.
 - o Encourager les collectivités à réduire leur utilisation d'eau.
 - o Favoriser les économies d'eau domestique.
 - o Promouvoir la récupération des eaux de pluies et la réutilisation des eaux usées.
- Mesures de connaissances :
 - o Centraliser les données et diffuser l'information sur l'état quantitatif de la ressource en eau.
 - o Améliorer la connaissance sur le lien nappe / rivière.
 - o Affiner les connaissances localement sur les prélèvements.
 - o Consolider la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs d'Eau.
- Mesures organisationnelles :
 - o Harmoniser les mesures de crise entre les trois départements.
- Mesures réglementaires :
 - o Respecter les débits réservés à l'aval des ouvrages.

Les mesures spécifiques aux unités de gestion en déséquilibre (Narais, Vive Parence).

- Mesures sur l'irrigation :
 - o Améliorer les dispositifs d'irrigation.
 - o Développer des systèmes d'exploitation et des cultures plus économes en eau.
 - o Organiser les prélèvements agricoles.
- Mesure sur l'eau potable :
 - o Diagnostiquer les réseaux AEP.
 - o Améliorer le rendement des réseaux AEP.
 - o Affiner la projection des consommations en eau potable.
- Mesures sur les plans d'eau :
 - o Réaliser un inventaire des plans d'eau.
 - o Déconnecter les plans d'eau.
 - o Supprimer les plans d'eau sans usage.
 - o Substituer les prélèvements estivaux par des prélèvements hivernaux.
- Mesures sur les prélèvements industriels :
 - o Améliorer la connaissance des prélèvements industriels.
 - o Diversifier les origines de l'eau en fonction des exigences de qualité des procédés.

3.10 Le bilan « entrée / sorties » par unité de gestion

A titre informatif, une comparaison de la pluie efficace et des prélèvements / rejets moyens par unité de gestion a été réalisée. Cette approche permet d'avoir une vision globale des « entrées » et « sorties » unité de gestion par unité de gestion.

Si les éléments présentés donnent un aperçu général de l'état de la ressource en eau sur le territoire, ils ne permettent pas, en revanche, d'identifier les secteurs en déséquilibres. En effet, le bilan proposé :

- Repose sur une approche moyenne. Les volumes de prélèvements / rejets moyens annuels ainsi que la pluie efficace calculée sur une année sont présentés. Il n'y a donc pas de notion de saisonnalité ni de distinction entre la période hivernale et la période estivale.
- Ne tient pas compte des besoins des milieux
- Ne tient pas compte des éléments de cadrage du SDAGE Loire Bretagne

Ainsi un secteur identifié comme « bénéficiaire » ((pluie efficace > prélèvements) peut :

- Présenter un déficit de la ressource en eau avéré en période hivernale / estivale.
- Avoir des prélèvements trop élevés et qui impactent la qualité des milieux.
- Ne pas respecter les conditions du SDAGE Loire Bretagne.

4. La prise en compte de l'étude dans le SAGE révisé

Les éléments de connaissance et les conclusions de cette étude ont conduit la Commission locale de l'eau à définir la gestion quantitative de la ressource en eau comme l'un des trois objectifs prioritaires du SAGE révisé, approuvé le 12 janvier 2018.

Cet objectif est décliné dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) de la ressource en eau et des milieux aquatiques. Il est précisé que malgré la possibilité offerte par l'article R212-47 du code de l'environnement, la Commission locale de l'eau a décidé de ne pas répartir de volumes globaux de prélèvements par usage dans le règlement du SAGE.

Ainsi, seul le PAGD du SAGE comprend des mesures issues des conclusions de cette étude. Elles sont déclinées dans moyen d'agir n°12 : « En gérant la ressource en eau » :

- **Disposition n°11 : Gérer quantitativement la ressource en eau.**
Cette disposition acte les volumes annuels prélevés et leur répartition par catégorie d'utilisateurs et par période.
Elle indique également le volume annuel maximum prélevable par unité de gestion. Pour celles du Narais et de la Vive Parence, le volume prélevable correspondent au volume annuel prélevés.
Enfin, pour ces secteurs déficitaires, il est précisé que les autorisations, enregistrements, et récépissés de déclaration délivrées au titre des articles L.214-1 et L.511-1 du code de l'environnement avant l'approbation du présent SAGE révisé, qui ne seraient pas dotées d'un volume individuel prélevable annuel maximal devront être révisés pour intégrer ce volume avant le 31/12/2021.
- **Disposition n°12 : Affiner la connaissance sur le bassin de la Vive Parence.**
« La Commission locale de l'eau souhaite affiner l'analyse des volumes prélevables sur le bassin versant de la Vive Parence, dans le cadre d'une étude locale, afin d'identifier précisément quel secteur de ce sous-bassin versant est problématique, en distinguant notamment la Vive et la Morte Parence. Cette étude est réalisée dans un délai de 3 ans à compter de la date de publication du SAGE.
À partir des conclusions de cette étude, des volumes prélevables sont fixés par usages, intégrant un volet "coûts/bénéfices" des mesures retenues, dans le présent PAGD à l'occasion d'une modification du SAGE. »
- **Disposition n°15 : Sectoriser la création de retenue de substitution.**
« Compte tenu de la sévérité des étiages, et dans la continuité des dispositions du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, la Commission locale de l'eau souhaite que la structure porteuse du SAGE définisse les secteurs du territoire où la création de retenues de substitution est envisageable. La définition de ces secteurs tient compte d'objectifs identifiés, notamment, l'absence d'impacts significatifs sur le milieu naturel et les écoulements.
Cette étude doit être engagée dans un délai de trois ans à compter de la date de publication du SAGE. »
- **Action n° 7 : Maîtriser, voire réduire les prélèvements sur les bassins versants du Narais et la Vive Parence.**

ANNEXES

Ornais

Volumes prélevables

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Cycle hydrologique	Période estivale	période hivernale
Volume prélevable gestion individuelle (m ³)	890 765	811 745	890 765	-	-	1 020 815	975 875	899 965	814 340	884 460	862 030	890 765	8 941 525	4 595 455	4 346 070
Volume prélevable gestion collective (m ³)	1 222 780	1 114 305	1 222 780	-	-	1 020 815	975 875	899 965	814 340	884 460	1 183 335	1 222 780	10 561 435	4 595 455	5 965 980
Volumes prélevés en moyenne sur 2000-2012	288 947	254 362	283 524	278 809	371 106	453 210	460 239	402 253	332 209	242 171	200 394	266 614	3 833 838	2 539 997	1 293 841
Volumes prélevés en 2003	289 882	257 603	309 931	361 306	390 013	481 682	472 954	467 022	348 102	257 181	202 935	267 444	4 106 054	2 778 260	1 327 794
Volumes prélevés en 2007	253 533	223 035	245 304	316 846	353 089	340 325	262 795	284 832	288 268	225 954	175 817	234 188	3 203 985	2 072 109	1 131 877
Volumes prélevés en 2009	250 578	344 930	299 414	337 246	317 236	442 165	514 909	531 307	466 521	391 091	289 534	239 862	4 424 794	#####	1 424 318

Eurélien 1

Volumes prélevables

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Cycle hydrologique	Période estivale	période hivernale
Volume prélevable gestion individuelle (m3)	75 660	68 950	75 660	-	-	461 035	414 570	359 030	301 005	294 305	73 220	75 660	2 199 095	1 829 945	369 150
Volume prélevable gestion collective (m3)	102 840	93 715	102 840	-	-	461 035	414 570	359 030	301 005	294 305	99 520	102 840	2 331 700	1 829 945	501 755
Volumes prélevés en moyenne sur 2000-2012	74 280	63 015	67 518	69 634	89 839	116 100	126 696	106 226	85 887	58 079	49 835	61 291	968 401	652 462	315 939
Volumes prélevés en 2003	40 538	35 413	43 413	54 643	60 273	94 352	109 179	106 542	67 320	33 150	24 061	34 858	703 741	525 458	178 283
Volumes prélevés en 2007	39 287	33 672	36 352	51 758	60 373	55 474	51 528	51 006	48 641	32 862	24 086	33 537	518 577	351 643	166 934
Volumes prélevés en 2009	108 475	136 694	114 724	121 377	124 020	156 690	184 306	197 782	161 711	140 991	107 137	96 313	1 650 221	1 086 878	563 342

Eurélien 2

Volumes prélevables

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Cycle hydrologique	Période estivale	période hivernale
Volume prélevable gestion individuelle (m3)	68 930	62 815	68 930	-	-	430 515	386 790	334 620	280 205	273 825	66 705	68 930	2 042 265	1 705 955	336 310
Volume prélevable gestion collective (m3)	92 810	84 575	92 810	-	-	430 515	386 790	334 620	280 205	273 825	89 815	92 810	2 158 775	1 705 955	452 820
Volumes prélevés en moyenne sur 2000-2012	54 451	46 308	49 910	51 358	67 437	84 845	89 897	74 800	61 533	42 453	35 795	45 314	704 100	472 322	231 778
Volumes prélevés en 2003	56 221	48 107	55 120	65 186	72 109	93 574	98 161	89 785	66 653	45 044	36 917	46 162	773 040	530 512	242 527
Volumes prélevés en 2007	55 716	47 149	49 799	63 312	72 728	69 932	66 575	59 975	59 296	45 353	37 468	45 615	672 918	437 171	235 747
Volumes prélevés en 2009	43 021	55 249	46 930	51 465	51 522	72 878	87 865	94 920	80 802	64 921	43 334	35 846	728 754	504 373	224 380

Médian 1

Volumes prélevables

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Cycle hydrologique	Période estivale	période hivernale
Volume prélevable gestion individuelle (m3)	1 606 480	1 463 970	1 606 480	-	-	1 161 150	1 002 965	876 400	778 360	824 750	1 554 660	1 606 480	12 481 695	4 643 625	7 838 070
Volume prélevable gestion collective (m3)	1 957 905	1 784 220	1 957 905	-	-	1 161 150	1 002 965	876 400	778 360	824 750	1 894 750	1 957 905	14 196 310	4 643 625	9 552 685
Volumes prélevés en moyenne sur 2000-2012	522 463	458 343	496 399	475 570	533 875	586 332	592 998	522 005	499 251	454 151	423 540	476 466	6 041 394	3 664 183	2 377 211
Volumes prélevés en 2003	537 273	474 743	527 267	520 948	557 606	637 404	660 448	614 715	548 100	482 012	445 639	499 083	6 505 237	4 021 233	2 484 004
Volumes prélevés en 2007	560 627	489 931	529 622	534 622	560 347	583 721	565 162	509 596	522 820	491 405	456 477	507 016	6 331 347	3 787 674	2 543 673
Volumes prélevés en 2009	412 110	452 159	392 932	426 163	402 239	468 721	512 639	522 588	452 917	427 737	380 253	350 970	5 201 426	3 213 003	1 988 423

Médian 2

Volumes prélevables

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Cycle hydrologique	Période estivale	période hivernale
Volume prélevable gestion individuelle (m ³)	1 786 780	1 628 275	1 786 780	-	-	807 770	638 855	561 135	492 295	515 190	1 729 140	1 786 780	11 733 000	3 015 245	8 717 755
Volume prélevable gestion collective (m ³)	2 314 635	2 109 305	2 314 635	-	-	807 770	638 855	561 135	492 295	515 190	2 239 970	2 314 635	14 308 425	3 015 245	11 293 180
Volumes prélevés en moyenne sur 2000-2012	80 664	70 000	77 483	74 849	102 171	174 808	217 840	200 807	134 059	60 760	47 666	71 712	1 312 820	965 294	347 526
Volumes prélevés en 2003	95 878	82 966	97 827	113 687	126 901	220 562	279 135	269 708	167 486	75 806	58 104	81 788	1 669 848	1 253 285	416 563
Volumes prélevés en 2007	92 252	79 055	86 141	110 140	121 448	102 785	90 364	93 011	97 223	72 613	57 078	78 723	1 080 832	687 583	393 249
Volumes prélevés en 2009	62 775	72 041	62 654	71 597	63 381	95 693	182 310	247 383	232 041	144 942	56 182	40 123	1 331 123	1 037 348	293 775

Duè

Volumes prélevables

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Cycle hydrologique	Période estivale	période hivernale
Volume prélevable gestion individuelle (m³)	197 305	179 800	197 305	-	-	1 135 810	1 024 285	1 029 905	980 455	1 025 780	190 935	197 305	6 158 885	5 196 235	962 650
Volume prélevable gestion collective (m³)	260 665	237 540	260 665	-	-	1 135 810	1 024 285	1 029 905	980 455	1 025 780	252 255	260 665	6 468 025	5 196 235	1 271 790
Volumes prélevés en moyenne sur 2000-2012	180 186	153 119	163 025	151 804	187 373	529 460	818 716	775 291	451 494	128 661	114 273	150 505	3 803 908	3 042 800	761 108
Volumes prélevés en 2003	163 467	139 246	155 313	159 069	178 391	581 926	929 623	903 309	497 613	116 608	99 153	135 096	4 058 815	3 366 540	692 274
Volumes prélevés en 2007	192 433	162 890	171 629	183 343	207 146	307 333	381 326	355 997	264 003	140 163	123 420	157 495	2 647 179	1 839 312	807 867
Volumes prélevés en 2009	164 326	208 004	176 111	188 129	169 895	218 178	629 793	992 838	943 435	544 327	153 587	136 005	4 524 628	3 686 594	838 034

Huisne aval 1

Volumes prélevables

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Cycle hydrologique	Période estivale	Période hivernale
Volume prélevable gestion individuelle (m3)	2 384 040	2 172 550	2 384 040	-	-	741 920	581 480	514 705	453 650	478 415	2 307 135	2 384 040	14 401 975	2 770 170	11 631 805
Volume prélevable gestion collective (m3)	2 743 465	2 500 095	2 743 465	-	-	741 920	581 480	514 705	453 650	478 415	2 654 965	2 743 465	16 155 625	2 770 170	13 385 455
Volumes prélevés en moyenne sur 2000-2012	108 622	93 986	105 849	124 919	171 744	285 085	345 373	316 431	214 504	101 580	80 127	93 971	2 042 190	1 559 635	482 555
Volumes prélevés en 2003	116 099	99 012	121 049	173 468	195 068	337 326	423 807	411 144	250 248	109 937	81 205	96 014	2 414 379	1 900 999	513 380
Volumes prélevés en 2007	106 720	90 572	98 273	162 168	186 748	202 531	191 399	198 338	174 970	104 625	79 291	88 563	1 684 199	1 220 779	463 419
Volumes prélevés en 2009	87 293	103 625	90 678	105 817	113 439	176 265	282 049	355 475	332 842	221 141	109 908	83 890	2 062 423	1 587 029	475 394

Narais

Volumes prélevables

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Cycle hydrologique	Période estivale	période hivernale
Volume prélevable gestion individuelle (m ³)	177 600	161 845	177 600	-	-	827 180	705 855	663 180	604 290	723 450	171 870	177 600	4 390 470	3 523 955	866 515
Volume prélevable gestion collective (m ³)	253 170	230 710	253 170	-	-	827 180	705 855	663 180	604 290	723 450	245 000	253 170	4 759 175	3 523 955	1 235 220
Volumes prélevés en moyenne sur 2000-2012	146 675	130 425	146 273	150 027	191 681	544 700	839 320	817 452	469 531	132 548	112 174	137 907	3 818 714	3 145 260	673 453
Volumes prélevés en 2003	121 950	108 892	134 585	164 835	181 036	613 031	982 625	985 620	527 339	115 539	90 310	115 831	4 141 593	3 570 026	571 568
Volumes prélevés en 2007	120 325	106 566	118 934	160 599	179 796	278 010	351 961	367 779	256 691	114 713	91 752	113 663	2 260 788	1 709 548	551 240
Volumes prélevés en 2009	146 348	192 300	168 345	188 573	182 781	244 278	706 035	1 117 911	1 088 733	621 170	177 947	152 479	4 986 899	4 149 481	837 418

Vive Parence

Volumes prélevables

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Cycle hydrologique	Période estivale	période hivernale
Volume prélevable gestion individuelle (m ³)	142 185	129 575	142 185	-	-	493 890	251 120	166 495	87 645	92 860	137 600	142 185	1 785 740	1 092 010	693 730
Volume prélevable gestion collective (m ³)	177 020	161 315	177 020	-	-	493 890	251 120	166 495	87 645	92 860	171 310	177 020	1 955 695	1 092 010	863 685
Volumes prélevés en moyenne sur 2000-2012	187 803	162 107	173 141	144 916	171 485	378 122	551 572	517 153	322 989	128 458	117 862	164 444	3 020 051	2 214 695	805 356
Volumes prélevés en 2003	194 705	166 730	181 453	163 406	180 037	394 693	576 934	547 061	335 251	132 975	117 832	166 671	3 157 747	#####	827 391
Volumes prélevés en 2007	178 379	152 878	163 044	147 075	165 122	232 151	284 369	267 332	201 470	120 806	108 797	152 306	2 173 730	1 418 325	755 405
Volumes prélevés en 2009	171 608	211 145	180 912	193 482	160 099	193 648	460 745	694 952	652 721	398 811	146 655	133 588	3 598 366	2 754 458	843 908

Huisne aval 2

Volumes prélevables

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Cycle hydrologique	Période estivale	Période hivernale
Volume prélevable gestion individuelle (m3)	2 485 790	2 265 275	2 485 790	-	-	4 472 350	3 375 750	3 044 415	2 684 185	2 832 345	2 405 605	2 485 790	28 537 295	16 409 045	12 128 250
Volume prélevable gestion collective (m3)	2 982 295	2 717 735	2 982 295	-	-	4 472 350	3 375 750	3 044 415	2 684 185	2 832 345	2 886 090	2 982 295	30 959 755	16 409 045	14 550 710
Volumes prélevés en moyenne sur 2000-2012	1 606 321	1 442 919	1 603 251	1 586 805	1 720 675	1 854 583	1 820 485	1 710 035	1 678 699	1 602 898	1 500 256	1 567 654	19 694 581	11 974 180	7 720 401
Volumes prélevés en 2003	1 682 987	1 509 629	1 693 844	1 772 243	1 820 483	1 965 473	1 936 401	1 849 573	1 768 476	1 684 651	1 569 928	1 639 744	20 838 434	12 742 302	8 096 132
Volumes prélevés en 2007	1 641 231	1 471 501	1 632 745	1 673 518	1 778 705	1 803 389	1 690 331	1 627 119	1 683 048	1 646 154	1 536 614	1 600 097	19 784 451	11 902 263	7 882 188
Volumes prélevés en 2009	1 503 269	1 535 584	1 377 272	1 535 422	1 506 083	1 660 463	1 788 083	1 777 920	1 674 131	1 623 520	1 543 446	1 438 651	18 963 843	11 565 620	7 398 223

Volumés prélevables par usage

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Ac0t	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total annuel	Total période hivernale	Total période estivale
Volume prélevable gestion individuelle (m3)	41 980	38 255	41 980	-	-	321 030	289 510	291 100	277 120	289 930	40 625	41 980	3 404 595	204 820	1 468 690
Volume prélevable gestion collective (m3)	53 780	49 010	53 780	-	-	321 030	289 510	291 100	277 120	289 930	52 045	53 780	2 742 596	262 395	1 468 690
Prélèvements mensuels moyens équivalents 2000-2012 (m3)	94 734	78 608	80 232	83 575	92 956	101 226	103 601	77 896	80 367	74 107	71 667	72 542	1 388 803	397 783	613 728
Irrigation	-	-	-	-	-	64 911	125 764	125 764	60 854	-	-	-	377 293	-	377 293
Industrie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	199 794	-	-
Evaporation	15 189	13 951	17 070	9 923	19 737	29 837	28 364	25 777	17 046	5 603	793	16 503	202 479	63 507	136 287
Puits	228	208	228	221	228	221	228	228	221	228	221	228	21 344	1 112	1 573
Cheptels	1 583	1 446	1 583	1 532	1 583	1 532	1 583	1 583	1 532	1 583	1 532	1 583	1 628 600	7 728	10 931
Total	111 734	94 213	99 113	95 250	114 504	197 726	259 541	231 248	160 019	81 522	74 214	90 856	2 251 959	470 130	1 139 811
Répartition des volumes prélevables par usage (m3)	41 980	38 255	41 980	-	-	101 226	103 601	77 896	80 367	74 107	40 625	41 980	1 019 310	204 820	437 198
Irrigation	-	-	-	-	-	64 911	125 764	125 764	60 854	-	-	-	377 293	-	377 293
Industrie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	106 627	-	-
Evaporation	-	-	-	-	-	29 837	28 364	25 777	17 046	5 603	-	-	107 752	-	106 627
Puits	-	-	-	-	-	221	228	228	221	228	-	-	8 940	-	1 125
Cheptels	-	-	-	-	-	1 532	1 583	1 583	1 532	1 583	-	-	1 142 692	-	7 815
Total	41 980	38 255	41 980	-	-	197 726	259 541	231 248	160 019	81 522	40 625	41 980	1 673 510	204 820	930 057
Potentiel de prélèvements restant	-	-	-	-	-	123 304	29 969	59 852	117 101	208 408	-	-	273 323	-	538 633
Déficit quantitatif	69 754	55 958	57 133	-	-	-	-	-	-	-	33 589	48 876	265 310	-	-

Vive Parente

Volumes prélevables

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total annuel	Total période hivernale	Total période estivale
Volume prélevable gestion Individuelle (m3)	142 185	129 575	142 185	-	-	493 890	251 120	166 495	87 645	92 860	137 600	142 185	1 785 740	693 730	1 092 010
Volume prélevable gestion collective (m3)	177 020	161 315	177 020	-	-	493 890	251 120	166 495	87 645	92 860	171 310	177 020	1 955 695	863 685	1 092 010
Prélèvements mensuels moyens équivalents 2000-2012 (m3)															
AEP	114 578	95 074	97 038	101 081	112 428	122 430	125 303	94 213	97 202	89 631	86 680	87 738	1 223 396	481 108	742 288
Irrigation	-	-	-	-	-	183 457	355 447	355 447	171 991	-	-	-	1 066 342	-	1 066 342
Industrie	22 107	20 274	22 283	21 312	22 294	21 496	22 002	22 396	21 294	22 197	21 611	21 985	261 251	108 260	152 991
Evaporation	42 399	38 795	45 100	14 085	28 044	42 302	40 101	36 377	24 066	7 911	1 133	46 003	366 317	173 431	192 886
Puits	1 268	1 158	1 268	1 227	1 268	1 227	1 268	1 268	1 227	1 268	1 227	1 268	14 946	6 191	8 756
Cheptels	7 450	6 805	7 450	7 210	7 450	7 210	7 450	7 450	7 210	7 450	7 210	7 450	87 799	36 367	51 432
Total	187 803	162 107	173 141	144 916	171 485	378 122	551 572	517 152	322 989	128 458	117 862	164 444	3 020 051	805 356	2 214 695
Répartition des volumes prélevables par usage (m3)															
AEP	114 578	95 074	97 038	-	-	122 430	125 303	94 213	87 645	89 631	86 680	87 738	1 000 330	481 108	519 222
Irrigation	-	-	-	-	-	183 457	100 456	55 463	-	-	-	-	339 375	-	339 375
Industrie	6 775	9 323	12 236	-	-	21 496	6 218	3 495	-	-	21 611	14 919	96 072	64 863	31 208
Evaporation	12 993	17 840	24 764	-	-	42 302	11 333	5 676	-	-	1 133	31 218	147 260	87 948	59 312
Puits	369	533	696	-	-	1 227	358	198	-	-	1 227	861	5 490	3 706	1 784
Cheptels	7 450	6 805	7 450	-	-	7 210	7 450	7 450	-	3 229	7 210	7 450	61 707	36 367	25 340
Total	142 185	129 575	142 185	-	-	378 122	251 120	166 495	87 645	92 860	117 862	142 185	1 650 234	673 992	976 242
Potentiel de prélèvements restant	-	-	-	-	-	115 768	-	-	-	-	19 738	-	135 506	19 738	115 768
Déficit quantitatif	- 45 618	- 32 532	- 30 956	-	-	-	- 300 452	- 350 657	- 235 344	- 35 598	-	- 22 259	- 1 053 416	- 131 365	- 922 052

