



[www.sage-authion.fr](http://www.sage-authion.fr)

**REUNION DU BUREAU DE LA COMMISSION LOCALE  
DE L'EAU DU SAGE AUTHION**

**Mercredi 20 mai 2015 – Salle de réunion de l'Entente Authion  
Beaufort-en-Vallée – 16 h 00**

---

COMPTE RENDU

---

**Contacts :**

Marie-Pierre MARTIN, Présidente de la CLE du SAGE Authion,  
Jeannick CANTIN, Vice-président de la CLE du SAGE Authion,  
David MOREL, animateur de la CLE,  
Laëtitia PASQUIN, chargée de mission SIG et communication de la CLE du SAGE Authion  
Marie Noëlle BRIERE, secrétaire de la CLE du SAGE Authion.

Commission Locale de l'Eau du SAGE Authion  
Entente Interdépartementale pour l'Aménagement de la Vallée de l'Authion  
2, place de la République, BP 44  
49 250 Beaufort-en-Vallée

Tél : 02.41.79.77.01  
Mobile : 06.30.86.75.62  
Fax : 02.41.79.77.04

Adresse électronique : [david.morel@sage-authion.fr](mailto:david.morel@sage-authion.fr)  
Le SAGE sur internet : <http://www.sage-authion.fr>

**PROCHAINES REUNIONS DES MEMBRES DU BUREAU DE CLE :**

**CLE DU MARDI 16 JUIN 2015 A 10H00**  
(salle de réunion du SIAEP à BEAUFORT-EN-VALLÉE).

**INTERCOMMISSION QUANTITE DU MERCREDI 15 JUILLET 2015 A 14H30**

## Réunion du Bureau de la CLE du 20 mai 2015

### Étaient présent(e)s :

#### Collège des représentants des collectivités territoriales et des établissements publics locaux :

- Marcel BLANCHET, Conseiller municipal des Rosiers sur Loire
- Jacques GALLARD, Président du Syndicat d'aménagement des cours d'eau du bassin de l'Authion
- Jérôme HARRAULT, Conseiller communautaire de la communauté d'Agglomération de Saumur Loire-Développement
- Marie-Pierre MARTIN, Entente Interdépartementale pour l'Aménagement du bassin de l'Authion
- Jean-Marc METAYER, Conseiller municipal de Brion

#### Collège des usagers, riverains, organisations professionnelles et associations :

- Jeannick CANTIN, Chambre d'Agriculture Maine-et-Loire
- Yves ELKOUBBI, Fédération de Pêche de Maine-et-Loire
- Jean-Denis LAMBERT, Comité régional de développement agricole du Baugeois Vallée
- Yves LEPAGE, Association de la Sauvegarde de l'Anjou

#### Collège des services de l'Etat et de ses établissements publics Collège des services de l'Etat et de ses établissements publics :

- Johan DUPRET, représentant la DDT de Maine-et-Loire
- Frédéric LESEUR, représentant la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement des Pays de la Loire (DREAL)
- Christian PREMEL-CABIC et Thierry GENETTAIS, représentants l'Agence de l'eau Loire Bretagne
- Marc ROYER, représentant l'ONEMA

### Étaient excusé(e)s et non représenté(e)s :

#### Collège des représentants des collectivités territoriales et des établissements publics locaux :

- Guy BERTIN, Conseiller Départemental de Maine-et-Loire
- Régis DANGREMONT, Conseil Régional Pays de la Loire
- Hubert D'OYSONVILLE, Conseiller municipal de Chavaignes

#### Collège des usagers, riverains, organisations professionnelles et associations :

- Guy de CHAULIAC, Syndicat départemental de la propriété privée rurale Maine-et-Loire

#### Collège des services de l'Etat et de ses établissements publics Collège des services de l'Etat et de ses établissements publics :

- Guillaume MAILFERT, représentant la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement des Pays de la Loire (DREAL)
- Philippe MARCHAND, représentant la DDT de Maine-et-Loire
- Jean-Pierre PIQUEMAL, représentant la DDT d'Indre-et-Loire
- Jean-Maurice LEROY, Association des usagers de l'eau du Nord Authion

#### Assistaient également à la réunion

- David MOREL, animateur de la CLE du SAGE Authion
- François-Xavier MOINET, ANTEA Group
- Laëtitia PASQUIN, chargée de mission SIG et communication de la CLE du SAGE Authion



## 1. Préambule

Marie-Pierre MARTIN accueille les membres du bureau de la CLE et les remercie de leur présence. Elle rappelle que le bureau de travail va permettre de présenter les résultats de l'étude des Volumes Prélevables (VP) et souligne la difficulté pour la réalisation de cette étude.

David MOREL précise que les services de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne ont demandé une utilisation des résultats de l'étude avec beaucoup de prudence. Il complète en précisant que la validation définitive des seuils et des volumes prélevables nécessitera plusieurs étapes à conduire dans le cadre du SAGE : amélioration de la connaissance, protocole de gestion et mise en œuvre progressive des Volumes Prélevables (VP). Il poursuit en précisant que le bureau de travail va permettre de valider ces 4 étapes afin de préparer les rendus finaux de l'étude.

François-Xavier MOINET présente les différentes étapes :

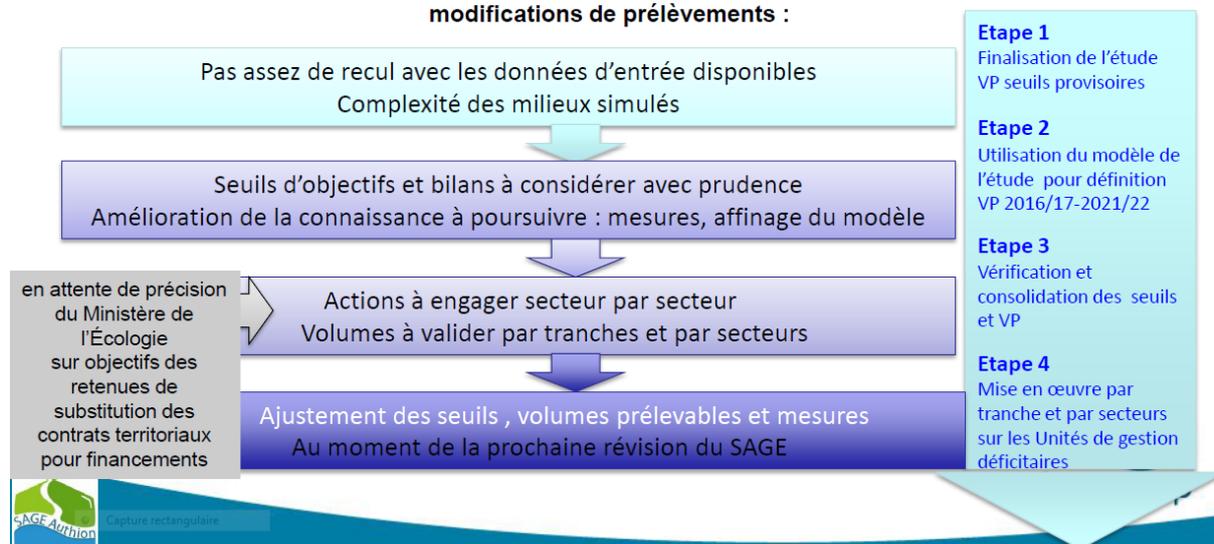
### 1. Préambule

**ODJ : bureau de travail pour confirmer les étapes de validation des seuils et des volumes prélevables et préparer le rendu de phase 4 pour début juillet**

Etat d'avancement depuis le dernier bureau de CLE :

- Ajustements méthodologiques pour les débits et niveaux d'objectif,
- Ajustements de calage sur certains débits simulés dans le modèle,
- Présentation des résultats de phase 3 en groupes de travail et au dernier COPIL CTSE du 29 avril :

**=> Relevé de décision du CTSE sur base des seuils d'objectif, bilans et test de sensibilité sur les modifications de prélèvements :**



Yves LEPAGE fait remarquer qu'il existe toute une palette d'actions prioritaires pour corriger les déséquilibres constatés et qu'il ne faut pas attendre pour la mise en œuvre des dispositions relatives aux économies d'eau.

Marie-Pierre MARTIN souligne le fait que les résultats nécessitent une validation par pallier. Elle s'interroge sur la manière dont ces résultats vont être intégrés dans le PAGD.

David MOREL explique que le principe de révision des seuils et volumes prélevables est déjà inscrit dans le PAGD et que la validation des seuils et volumes prélevables par étapes nécessitera une adaptation du document sans remettre en cause le fond du document.

Thierry GENETTAIS demande que les volumes prélevables soient présentés dans un premier temps avec les réductions pour permettre d'atteindre les seuils.

François-Xavier MOINET rappelle ensuite l'ordre du jour et le déroulement de la réunion.

**A l'ordre du jour de la réunion du mardi 20 mai 2015 :**

**1. Préambule**

**2. Présentation des seuils d'objectif et de crise**

**2.1. Résultats pour les eaux superficielles**

**2.2. Résultats pour les eaux souterraines**

**3. Bilans des unités de gestion**

**3.1. Principes**

**3.2. Synthèse des résultats**

**4. Détermination des volumes prélevables**

**4.1. Test préalable de sensibilité de modification de prélèvements sur les seuils d'objectif**

**4.2. Définition du scénario des volumes prélevables 4.3. Validation du scénario des volumes prélevables**

**5. Déclinaison des mesures pour la gestion quantitative**

**5.1. Organisation de la gestion des ressources en eau**

**5.2. Révision des arrêtés préfectoraux en vigueur**

**5.3. Optimisation de la gestion de l'eau**

**5.4. Répartition des volumes prélevables**

**5.5. Réduction des déficits d'étiage par stockage hivernal**

**6. Calendrier**

## 2. Présentation des seuils d'objectif et de crise

Après un rappel des objectifs, moyens prioritaires et dispositions de l'enjeu n°1 du PAGD, François-Xavier MOINET commence la présentation des différents seuils définis dans la phase 3 de l'étude :

### 2.2. Résultats pour les eaux superficielles

Débits d'objectif et de crise

2.A.1

8ans/10      2ans/10

n°UG	Unité de gestion	Point nodal = station de mesure de référence ou point(s) aval UG simulé(s)	8ans/10		2ans/10			
			DSH (m3/s)	DOE (m3/s)	DSA (m3/s)	DSAR (m3/s)	DCP (m3/s)	DCR (m3/s)
1	Val d'Authion aval	Pont Bourguignon	8,36	0,50	0,50	0,44	0,38	0,25
2	Val d'Authion moyen	Aval Gué de Fresne Authion + Courants + Authionceau	2,81	0,50	0,50	0,44	0,38	0,25
3	Le Lane	Pont de Malheur + affluent sud	2,71	0,26	0,26	0,22	0,19	0,13
4	Aulnaies, Etang et affluents	Aulnaies à Montevrout et Etang à Les Gannes	0,44	0,06	0,06	0,05	0,04	0,03
5	Le Couasnon et ses affluents	Couasnon à Gée et Tarry à Gée	1,17	0,13	0,13	0,12	0,10	0,07
6	Le Lathan aval et ses affluents	Lathan Bois du Long et Curée à la Fourcelle	2,36	0,24	0,24	0,21	0,18	0,12
7	Le Lathan moyen et ses affluents	Lathan à Moulin Guet	1,61	0,32	0,32	0,26	0,20	0,08
8	Le Lathan et ses affluents en amont de Rillé	Lathan sur digue des Mousseaux	0,47	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02
9	Bassin des Trois Rus	Les Loges + l'Anguillère + l'Automne bras Est et Ouest	0,82	0,31	0,31	0,24	0,17	0,04
10	Le Changeon et ses affluents	Changeon à Moulin Boutard	0,55	0,26	0,26	0,23	0,19	0,13

Débit seuil hivernal (DSH) :

1,2 x débit moyen interannuel (défini dans le SDAGE)

Débit d'objectif d'étiage (DOE)

: Débit biologique + usages aval et solidarité amont-aval.

Débit de seuil d'alerte (DSA) =

DOE sous passé pdt 3j

Débit de crise (DCR) =

1/20e du débit moyen naturel reconstitué

Débit de coupure (DCP) =

arrêts des prélèvements à usage non sensible = médiane entre le DOE et le DCR

Débit seuil d'alerte renforcé

(DSAR) = médiane entre le DSA et le DCP

Nb : possibilité de

regroupement des seuils

dans les arrêtés cadre

sécheresse vu les écarts

réduits

Étiage DSA=DOE;

Prévenir crise : DCP=DSAR



### 2.3. Résultats pour les eaux souterraines :

Piézométrie d'objectif et de crise

2.A.1

8ans/10      2ans/10

COMMUNE	Point de référence ADES (Code BSS)	NAPPE	n°UG	8ans/10		2ans/10			
				PSH cote NGF (m)	POE cote NGF (m)	PSA cote NGF (m)	PSAR cote NGF (m)	PCP cote NGF (m)	PCR cote NGF (m)
Bourgueil	04862X0003/FAEP	CE	10	29,36	28,65	28,65	28,64	28,63	28,60
Brion	04553X0023/F	CE	5 et 6	43,81	42,68	42,68	42,59	42,49	42,30
Channay-sur-Lathan	04563X0105/F	ST	7	78,95	76,65	76,65	76,58	76,50	76,36
Fontaine Milon	04552X0110/PZ	CE	4	32,13	29,50	29,50	29,36	29,22	28,93
Neuillé	04558X0072/AEP	CE	6	46,10	45,36	45,36	45,29	45,22	45,07
Noyant	04562X0074/PZ	ST	7	75,40	73,66	73,66	73,53	73,40	73,14
Pontigné	04248X0022/F	CE	5	68,12	67,17	67,17	67,12	67,07	66,97
VAF (Vernoil)	04565X0077/PZ1	CE	7	43,15	41,49	41,49	41,39	41,28	41,08
Vernoil	04565X0076/PZ	ST	7	56,38	54,54	54,54	54,29	54,05	53,57
Vivy	04854X0282/PZ	CE	2 et 6	24,80	21,88	21,88	21,30	20,72	19,56
Villebernier	04854X0257/PZ	AL	2	25,52	24,43	24,43	24,37	24,31	24,20

Piézométrie seuil hivernal (PSH) :

niveau intermédiaire en piézométrie quinquennale sèche et moyenne

Piézométrie d'objectif d'étiage (POE)

= équilibre nappe avec usages et maintien conditions écoulements des affluents

Piézométrie de seuil d'alerte (PSA) =

POE sous passé pdt 3j

Piézométrie de crise (PCR)

= piézométrie mensuelle minimum décennale

Piézométrie de coupure (DCP) =

arrêts des prélèvements à usage non sensible = médiane entre le POE et le PCR

Piézométrie de seuil d'alerte renforcée

(PSAR) = médiane entre le PSA et le PCP

Nb : possibilité de

regroupement des seuils dans

les arrêtés cadre sécheresse

vu les écarts réduits

Étiage DSA=DOE;

Prévenir crise : DCP=DSAR

CE : nappe du Cénomaniens - ST : nappe du Séno-Turonien

Al : alluvions



David MOREL explique qu'un synoptique explicatif de la méthodologie au format A3 sera mis à disposition afin de récapituler la méthodologie de façon synthétique pour présentation dans le rapport de phase 3.

François-Xavier MOINET propose de regrouper certains seuils :

- DOE/POE (valeur statistique mensuelle) et DSA/PSA (valeur mesurée sur 3 jours consécutifs).
- DSAR/DCP (valeur statistique mensuelle) et PSAR/PCP (valeur mesurée sur 3 jours consécutifs).

Plusieurs questions et échanges ont lieu par la suite :

- Jeannick CANTIN demande pourquoi vouloir regrouper les seuils alors que le principe a déjà fait l'objet de discussions. Il ajoute que le fait de les regrouper peut créer un risque et de passer d'un seuil à l'autre trop rapidement.
- Jean-Denis LAMBERT souligne par ailleurs qu'il n'est pas nécessaire de regrouper ces seuils si cela amène plus de contraintes.
- François-Xavier MOINET répond que l'analyse croisée des arrêtés cadre sécheresse montre qu'il existe des différences entre les départements 37 et 49.
- Frédéric LESEUR précise que ce sera le rôle des deux DDT 37 et 49 de préciser ces aspects.
- David MOREL ajoute que la mise en œuvre des seuils se fera progressivement dans le cadre d'un protocole de gestion et qu'ils ne seront entérinés dans un arrêté qu'après validation.
- Yves LEPAGE souhaiterait qu'un seuil plus exigeant que le DOE soit proposé.
- Frédéric LESEUR souligne que le contexte du bassin versant de l'Authion ne s'y prête pas.
- David MOREL précise que les principes régissant ces seuils sont issus du SDAGE.

### 3. Bilans des unités de gestion

François-Xavier MOINET présente ensuite les principes pour définir les équilibres au sein des différentes Unités de Gestion (UG) :

**Pour les eaux superficielles :**

=> UG déficitaire si  $QMNA5 < DOE$  au point nodal aval de l'UG y compris malgré les éventuelles contributions mobilisées ou mobilisables (excédents de l'amont ou réalimentations)

**Pour les eaux souterraines :**

**UG déficitaire si :**

- 1<sup>er</sup> critère : franchissement du POE plus de 2 années /10
- 2<sup>e</sup> critère : dérive tendancielle décennale de plus de 20cm entre niveaux influencés et désinfluencés sur plus de 2 points de référence et assecs d'affluents récurrents
- 3<sup>e</sup> critère : Plus de 2 masses d'eaux souterraines concernées par 1 des deux premiers critères

François-Xavier MOINET présente ensuite une proposition de regroupement des différentes UG en 5 zones d'alerte pour une gestion simplifiée.

François-Xavier MOINET expose ensuite la synthèse des résultats issue des principes présentés plus haut :

Sous forme de tableaux :

### 3.2. synthèse des résultats

Sur les eaux superficielles :

Unités déficitaires *	Unités à l'équilibre *	Unités excédentaires *
UG n°4 : Les Aulnaies, Etang et affluents	UG n°2 : L'Authion moyen	UG n°1 : L'Authion aval
UG n°5 : Le Couasnon et affluents	UG n°3 : Le Lane et Aval Changeon	UG n°6 : Le Lathan aval et affluents
	UG n°8 : Le Lathan à l'amont de Rillé	UG n°7 : Le Lathan moyen et affluents
* sur leur bilan interne		UG n°9 : Le bassin des 3 rus
		UG n°10 : Le Changeon

Sur les eaux souterraines :

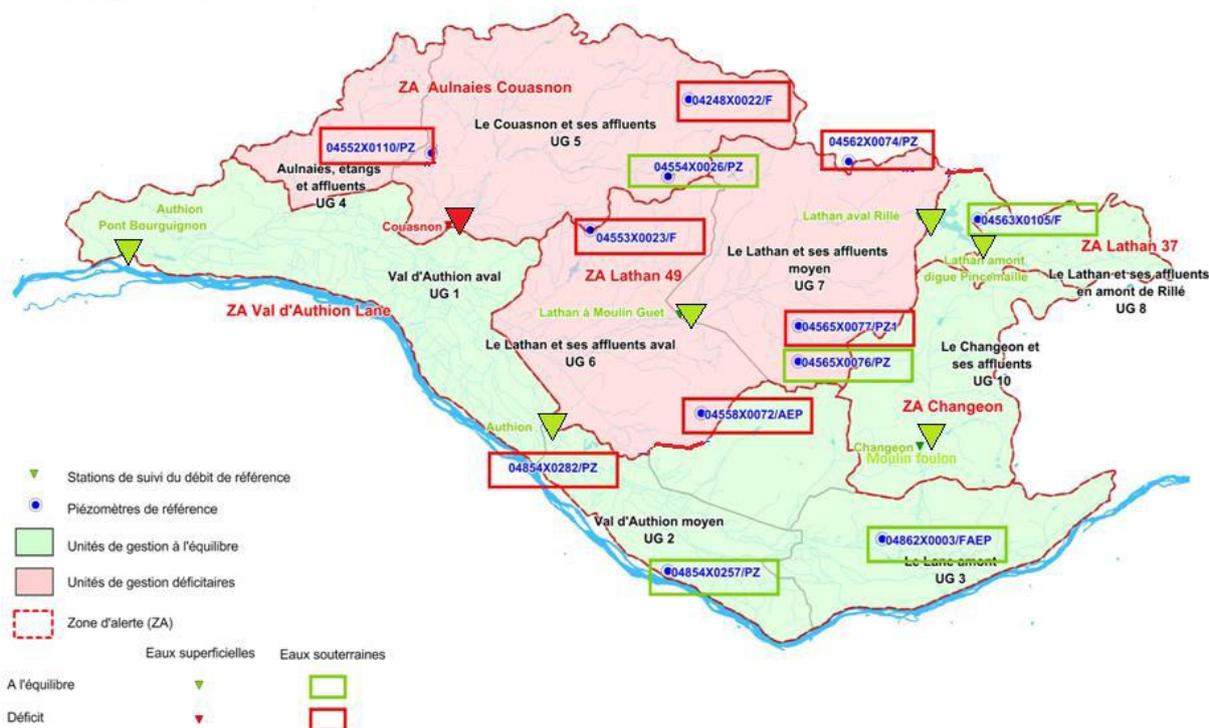
Unités déficitaires	Unités à l'équilibre	
UG n°4 : Les Aulnaies, Etang et affluents	UG n°3 : Le Lane et Aval Changeon	UG n°1 : L'Authion aval
UG n°5 : Le Couasnon et affluents	UG n°8 : Le Lathan à l'amont de Rillé	UG n°2 : L'Authion moyen
UG n°6 : Le Lathan aval et affluents	UG n°9 : Le bassin des 3 rus	UG n°10 : Le Changeon
UG n°7 : Le Lathan moyen et affluents		

Au cumul des bilans ESU et ESOU et en regroupant par zones d'alerte :

Zones d'alerte déficitaires	Zones d'alerte à l'équilibre
ZA Aulnaies, Couasnon	ZA Lathan 37
ZA Lathan 49	ZA Changeon
	ZA Val d'Authion - Lane



Sous forme de carte :



Plusieurs questions et échanges ont lieu par la suite :

- Yves LEPAGE demande que les UG réalimentées à partir des eaux de Loire soient explicitement présentées dans les tableaux et sur les cartes. Il demande que la symbologie des cartes soit retravaillée ainsi que les tableaux avec par exemple un hachurage.
- François-Xavier MOINET répond qu'il est prévu de modifier la carte et qu'une autre présentation des tableaux sera faite. David MOREL ajoute que la symbologie des points de référence va être amendée (couleur, noms des points avec code à 3 chiffres, etc.).
- Yves LEPAGE attire l'attention sur le fait que les équilibres aux stations à l'aval des UG ne signifient pas que les milieux aquatiques puissent disposer de suffisamment d'eau pour être de bonne qualité dans la mesure où les affluents peuvent présenter souvent des assècs.
- François-Xavier MOINET rappelle que la prise en compte des affluents a été effectuée par l'approche méthodologique pour la définition des seuils des eaux souterraines.
- Frédéric LESEUR demande s'il est possible de présenter deux cartes présentant les aspects superficiels et souterrains.
- David MOREL propose trois cartes avec une carte présentant la synthèse des résultats.

#### 4. Détermination des volumes prélevables

François-Xavier MOINET explique la méthodologie pour la construction d'un scénario de volumes prélevables à présenter dans le rapport de phase 4 :

- Réalisation d'un test préalable de sensibilité de modification de prélèvements sur les seuils d'objectif :

**Hypothèses testées :**

Sur la période 2003 -2012, report sur les mois d'hiver (janvier à mars) pendant 10 ans de 10% (UG 4 et 5) et 30% (UG 6 et 7) des prélèvements souterrains estivaux non prioritaires, tous les autres prélèvements et apports étant inchangés

UG	Première hypothèse de substitution des prélèvements estivaux	Périodes concernées
UG 4 et 5	10%	Avril à septembre-> janvier à mars
UG 6 et 7	30%	Avril à septembre-> janvier à mars

- Analyse de la sensibilité du modèle et respect des seuils d'objectif :

**Incidence sur les niveaux piézométriques des eaux souterraines :**

Les résultats obtenus avec ce test indiquent que les substitutions hivernales sur les ESOU ont un effet positif sur le redressement des étiages de nappe sur certains piézomètres de référence sans atteindre totalement les objectifs.

*Par exemple sur l'UG Couasnon : effet perceptible sur le Séno-Turonien à Pontigné mais très peu sur le Cénomaniens à Brion; sur l'UG Lathan moyen effet perceptible mais encore insuffisant sur les niveaux du Cénomaniens basal sur le secteur de la butte de Neuillé - Blou*

⇒ **Premier palier de mesures à évaluer avant d'autres mesures pour rééquilibrer les nappes pour le soutien des écoulements d'affluents en assècs récurrents**

**Incidence sur les niveaux piézométriques des eaux souterraines :**

Les résultats obtenus avec ce test indiquent que les substitutions hivernales exclusivement appliquées aux ESOU n'ont pas un effet perceptible sur le débit d'étiage quinquennal (QMNA5) si le niveau de substitution est faible

*Par exemple sur l'UG Couasnon : 10% de substitution très peu perceptible sur le débit au point nodal)*

⇒ **Nécessité d'agir à la fois sur les eaux souterraines et sur les eaux superficielles**

⇒ **définition et test de validation d'un scénario de volumes prélevables**




- Analyse des volumes potentiellement mobilisable dans les eaux de surface à partir de valeurs présentées au CTSE du 29/04 (voir diapositive en annexe n°1).

François-Xavier MOINET présente ensuite les hypothèses retenues à l'issue des discussions du dernier Comité technique de Suivi des Etudes (CTSE VP) :

- Réduction globale, sur l'ensemble de l'année, des prélèvements ESU/ESOU avec une amélioration de l'efficacité de l'eau.
- Réduction, sur les périodes d'étiage (01/04 au 31/10), des prélèvements ESU/ESOU avec des projets de substitution/réduction.
- Réduction totale des prélèvements égale à environ 10% sur les UG déficitaires comme présenté dans le tableau ci-dessous.

**Hypothèses de prélèvement testées dans le modèle :**

⇒ fait suite au relevé de décision du CTSE sur base des seuils d'objectif, bilans et test de sensibilité sur les modifications de prélèvements

VP (base 100)				
	Zone d'alerte (Unité de gestion)	Amélioration de l'efficacité de l'eau sur UG déficitaire : réduction	Projet de substitution des prélèvements	
			Réduction des prélèvements	Substitution des prélèvements
Conditions CTGQ et directives nationales	-	-	20% du volume initial prélevé	80% du volume initial prélevé
Proposition de scénario pour définition des VP (Phase 4 de l'étude)	zone d'alerte Aulnaies – Couasnon (UG 4&5)	-7%	-3% (20% de 15%)	15% (à partir 7.5% ESU et 7.5% ESOU)
	zone d'alerte Lathan 49 (UG 6&7)	-4%	-6% (20% de 30%)	30% (à partir 15% ESU et 15% ESOU)

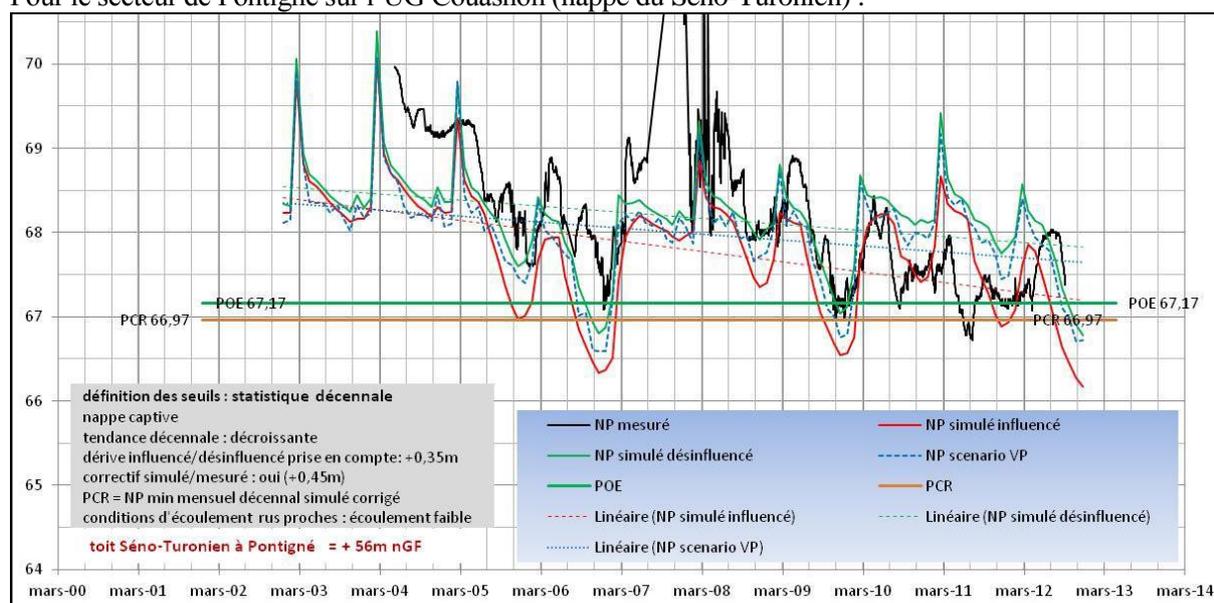
Il présente ensuite les résultats attendus sur les eaux superficielles (ESU) :

n°UG	Unité de gestion	Point nodal = station de mesure de référence ou point(s) aval simulé(s)	DOE (m3/s)	QMNA5 actuel simulé (m3/s)	QMNA5 scénario VP (m3/s)	Gain de débit d'étiage quinquennal
1	Val d'Authion aval	<u>Pont Bourguignon</u>	0,50	0,42	0,77	→
2	Val d'Authion moyen	<u>Aval Gué de Fresne Authion + Courants + Authionceau</u>	0,50	0,40	0,60	→
3	Le Lane et aval Changeon	<u>Pont de Malheur + affluent sud</u>	0,26	0,17	0,17	
4	Aulnaies, Etang et affluents	<u>Aulnaies à Montevroult et Etang à Les Gannes</u>	0,06	0,05	0,05	
5	Le Couasnon et ses affluents	<u>Couasnon à Gée et Tarry à Gée</u>	0,13	0,12	0,17	→
6	Le Lathan aval et ses affluents	<u>Lathan Bois du Long et Curée à la Fourcelle</u>	0,24	0,31	0,38	
7	Le Lathan moyen et ses affluents	<u>Lathan à Moulin Guet</u>	0,28	0,34	0,41	→
8	Le Lathan et ses affluents en amont de Rillé	<u>Lathan sur digue des Mousseaux</u>	0,04	0,04	0,04	
9	Bassin des Trois Rus	<u>Les Loges + l'Anguillère + l'Automne bras Est et Ouest</u>	0,30	0,31	0,34	→
10	Le Changeon et ses affluents	<u>Changeon à Moulin Foulon + Gravot + St Gilles + la Paquerie</u>	0,26	0,26	0,26	

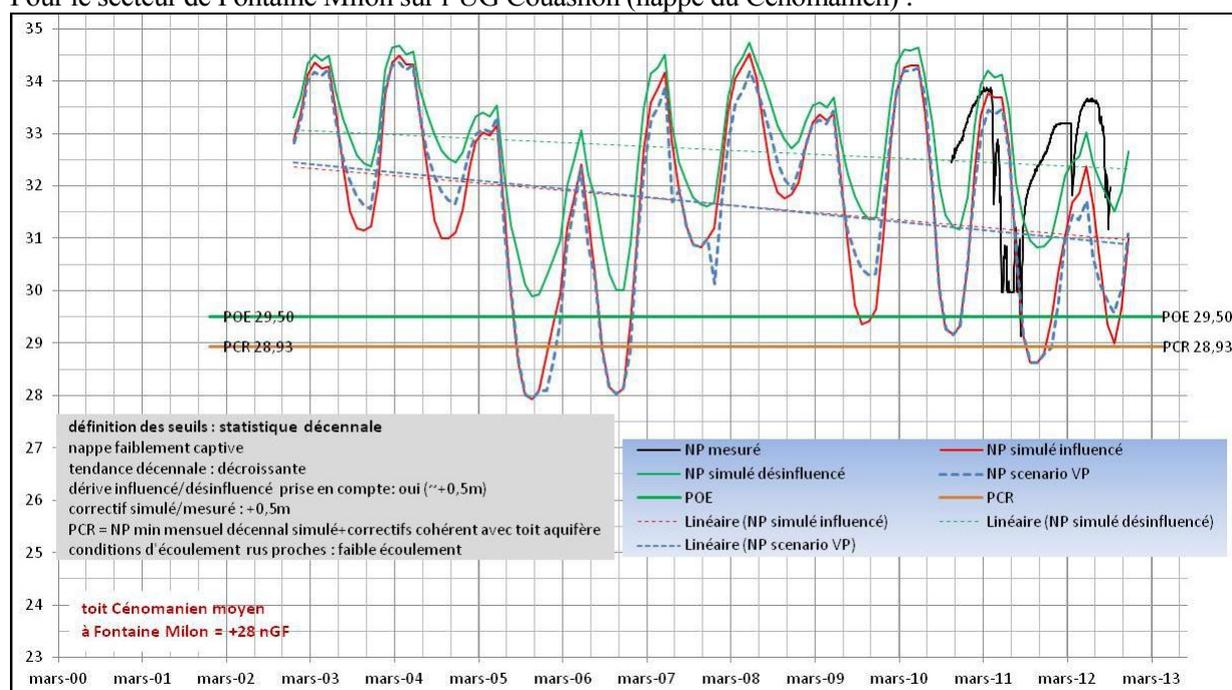
Il précise que l'ensemble des objectifs sont respectés sauf pour l'UG n°4 (très légère augmentation).

Il présente ensuite les résultats attendus sur les eaux souterraines (ESOU) :

Pour le secteur de Pontigné sur l'UG Couason (nappe du Séno-Turonien) :



Pour le secteur de Fontaine Milon sur l'UG Couason (nappe du Cénomanién) :



Plusieurs questions et échanges ont lieu par la suite :

- Johan DUPRET rappelle que sur l'UG Couason est peu concernée par des prélèvements superficiels et qu'il serait difficile d'améliorer les choses en jouant sur ce levier.
- François-Xavier MOINET répond qu'il s'agit de prélever les eaux dans le réseau hydrographique superficiel en période hivernale plutôt que les eaux souterraines en période estivale.
- Yves LEPAGE émet des réserves pour le terme de substitutions hivernales.
- David MOREL répond que cette terminologie est également présente dans le SDAGE.
- Yves LEPAGE commente les tendances baissières des droites de régression et craint qu'à ce rythme il y aura une aggravation dans 6 ans si rien n'est fait d'ici là.
- David MOREL précise qu'il faut regarder les divergences entre les droites de régression entre régime non-influencé et régime influencé pour bien juger de l'incidence des prélèvements.

- François-Xavier MOINET et Frédéric LESEUR confirment et soulignent que ce sont les conditions hydro-climatiques qui sont déterminantes pour les tendances baissières des droites de régression. David MOREL ajoute que si les années 2013 et 2014 étaient ajoutées aux simulations, on observerait une correction des tendances baissières mais pas des dérives entre régimes non-influencés et influencés.
- Frédéric LESEUR demande que les courbes de Fontaine Milon soient revues.
- François-Xavier MOINET ajoute que certains points souterrains comme Vivy et Ville au Fourrier seront à consolider dans le temps.

## 5. Déclinaison des mesures pour la gestion quantitative

François-Xavier MOINET présente ensuite les différentes solutions envisageables :

- 5.1. Organisation de la gestion des ressources en eau
- 5.2. Révision des arrêtés préfectoraux en vigueur
- 5.3. Optimisation de la gestion de l'eau
- 5.4. Répartition des volumes prélevables
- 5.5. Réduction des déficits d'étiage par stockage hivernal

A partir de la trame du PAGD :

	LES OBJECTIFS GENEVAUX DU SAGE AUTHION	LES MOYENS PRIORITAIRES		LES DISPOSITIONS PAGD DU SAGE AUTHION					
		N°	LIBELLES DES MOYENS PRIORITAIRES	N°	LIBELLES DES DISPOSITIONS catégories envisagées ou potentielles A : Action - OdG : Orientation de Gestion - MC : mise en Compatibilité				
ENJEU N°1 : Gérer globalement la ressource pour assurer la pérennité de tous les usages	OBJECTIF GENERAL N°GR-1  Améliorer la connaissance	1.A	Amélioration de la connaissance des ressources	1.A.1	Equiper le Cénomaniens et les nappes associées de piézomètres	A			
				1.A.2	Affiner la connaissance hydrologique du réseau hydrographique	A			
				1.A.3	Assurer le suivi des tarages des stations hydrométriques du bassin versant	A			
	OBJECTIF GENERAL N°GR-2  Organiser et réglementer la gestion des volumes prélevables	1.B	Amélioration de la connaissance des prélèvements	1.B.1	Contrôler et harmoniser les données de prélèvements		OdG		
					2.A	Organisation de la gestion collective	2.A.1	Définir les objectifs d'étiage pour les débits et la piézométrie	MC
							2.A.2	Définir les volumes prélevables et les répartir par catégories d'usagers	MC
	2.A.3	Organiser une gestion collective et responsable des ressources en eau	OdG						
	OBJECTIF GENERAL N°GR-3  Optimiser la gestion de l'eau	2.B	Déclinaison des volumes prélevables en objectifs réglementaires	2.B.1	Poursuivre la préservation des nappes destinées à l'eau potable		A		
					3.A	Optimisation des consommations et économies d'eau industrielles et agricoles	2.B.2	Améliorer la diffusion de l'information relative aux arrêtés sécheresse	A
							2.B.3	Réviser et élargir le champ des arrêtés-cadre sécheresse	MC
	3.A.1	Accompagner les industriels et les professionnels vers des systèmes plus économes en eau	3.A.1	Accompagner les industriels et les professionnels vers des systèmes plus économes en eau			A		
			3.A.2	Faire évoluer les techniques d'irrigation à l'échelle de l'exploitation pour les rendre plus économes	OdG				
			3.A.3	Adapter les pratiques agricoles pour diminuer les consommations d'eau	MC				
	OBJECTIF GENERAL N°GR-4  Orienter les opérations d'aménagements hydrauliques du territoire pour un meilleur stockage hivernal de l'eau et une réduction des étiages	3.A.4	Intégrer la création ou l'extension des réseaux collectifs d'irrigation sous pression d'un point de vue environnemental	3.A.4	Intégrer la création ou l'extension des réseaux collectifs d'irrigation sous pression d'un point de vue environnemental		OdG		
					3.B	Développement des économies d'eau des collectivités territoriales et des particuliers	3.B.1	Développer les économies d'eau dans les établissements publics	OdG
							3.B.2	Faire évoluer les comportements des citoyens en faveur des économies d'eau	A
4.A	Amélioration des débits d'étiage des cours d'eau non-réalimentés	4.A.1	Améliorer la structure des forages pour réduire la communication entre nappes	A					
		4.A.2	Améliorer la déconnexion estivale des retenues et des étangs aux cours d'eau	A					
		4.A.3	En unité de gestion déficitaire, favoriser et encadrer le développement des retenues de substitution	MC					
OBJECTIF GENERAL N°GR-4  Orienter les opérations d'aménagements hydrauliques du territoire pour un meilleur stockage hivernal de l'eau et une réduction des étiages	4.B	Développement de la capacité de stockage hivernal de l'eau	4.B.1	Restaurer des zones humides		OdG			
				4.B.2	Réserver des zones-tampon pour limiter les effets du drainage	4.B.1	Restaurer des zones humides	OdG	
						4.B.2	Réserver des zones-tampon pour limiter les effets du drainage	A	
						4.B.3	Utiliser les zones d'expansion de crues pour la recharge des nappes	OdG	
4.B.4	En unité de gestion non déficitaire accompagner le stockage hivernal de l'eau dans des réserves étanches	MC							

1.A.1

: fléchage des dispositions.

## 5.1. Organisation de la gestion des ressources en eau

2.A.3

### Mise en place de l'Organisme Unique de Gestion Collective

-CA 49 et 37 désignent les organismes mandataires dans l'attente de la désignation de l'organisme unique,

- 2013 et 2014 : demandes de prélèvements groupés et arrêtés provisoires délivrés
- 2015 : définition des volumes prélevables pour l'ensemble des ressources
- 2016 : au 1er janvier, définition de l'Organisme Unique (OU) et préparation de la demande d'autorisation unique de prélèvement
- 2017 : dépôt de la demande d'Autorisation Unique de Prélèvement (AUP) et ventilation des volumes autorisés pour la campagne 2018.

- Contraintes du Décret n° 2007-1381 du 24/09/2007 (article 2 du décret codifié à l'article R. 214-31-2 du CE)

- Compatibilité décret AUP pour 10/15 ans et révision SAGE tous les 6 ans

#### 2016/2017

Arrêté SAGE (révisable tous les 6 ans)  
Dépôt AUP (durée max : 15 ans)

#### 2021/2022

1<sup>ère</sup> révision du SAGE  
Possibilité révision partielle AUP

#### 2026/2027

Révision du SAGE  
Révision de l'AUP



leagroup

### Principaux échanges :

- David MOREL explique qu'une contrainte a été identifiée notamment en ce qui concerne les délais de révision concernant l'Autorisation Unique de Prélèvement (AUP) et du SAGE AUTHION.
- Frédéric LESEUR répond qu'il n'y a pas de problème majeur dans la mesure où un arrêté de prescription complémentaire est possible et que de toute manière le plan de répartition est revu tous les ans.
- Jeannick CANTIN demande s'il sera nécessaire de refaire l'étude préliminaire. Il alerte sur les coûts d'une telle étude qui est amortissable sur 10/15 ans.
- Frédéric LESEUR et Johan DUPRET répondent qu'une révision partielle sera normalement possible.

## 5.2. Organisation de la gestion des ressources en eau

### Mise en place d'un protocole de gestion quantitative

- Exemple du protocole expérimental de gestion collective du Marais Poitevin :

- En amont des arrêtés préfectoraux, limitation volontaire des prélèvements directs en cours d'eau, plans d'eau connectés et nappes en cas de franchissement de seuil d'alerte,
- réduction des prélèvements par arrêtés pour les situations de crise,
- fractionnement des volumes prélevables autorisés par période sur la période d'irrigation pour limiter l'incidence sur les milieux,
- gestion contractuelle des zones réalimentées (Deux Sèvres) intégrée au protocole,
- gestion à la quinzaine puis restriction à la semaine si dépassement du seuil d'alerte renforcée,
- suivi par l'OUGC et bilan en fin de saison d'irrigation

- David MOREL demande s'il est possible de partir sur l'exemple de gestion du Marais poitevin.
- Frédéric LESEUR répond que oui car tout d'abord c'est un bon exemple et de plus il n'existe pas d'autres exemples locaux.

François-Xavier MOINET présente ensuite les diapositives sur la révision des arrêtés préfectoraux en vigueur et l'optimisation de la gestion de l'eau :

**5.2. Révision des arrêtés préfectoraux en vigueur** 2.B.2 2.B.3

Maine et Loire : arrêté 2014 n° 21014139:  
 Indre et Loire : arrêté cadre sécheresse du 11 juin 2013 prolongé

**Eaux superficielles :**

- zones d'alerte en référence aux débits aux points nodaux SDAGE en Loire : Langeais (pour BV Lane) et Montjean (pour BV Authion) : DSA et DCR sur le 37; DSA, DSAR, DCP et DCR sur le 49
- zones d'alerte en référence à des points du réseau ONDE : ruisseau de Brené (pour BV Couasnon), Lathan à Longué (BV Lathan) sur le 49,
- zones hydrographiques en référence à un suivi ponctuel à Benais (Changeon hors Lane) et sur la station Entente (Lathan amont Rillé) sur le 37

**Eaux souterraines :**

- Application des seuils ESOU pour les nappes alluviales du BV Authion sur le 49
- PSA, PSAR et PCP sur piézomètres de référence à Brion (Cénomaniens) et Pontigné (Turonien) sur le 49,
- Application des seuils ESU aux nappes d'accompagnement (bande 200m) et plans d'eau sur le 37

**Evolution proposée**

- Regroupement des 10 unités de gestion en 5 zones d'alerte Couasnon, Lathan 49, Lathan 37, Changeon et Val d'Authion-Lane
- Référence aux débits aux stations de référence SDAGE (Loire) et Entente - SAGE Authion
- Regroupement de certains seuils possibles pour une gestion plus opérationnelle :  
 Exemple DOE<->DSA; DCP<->DSAR

**=>Harmonisation à prévoir avec un arrêté cadre sécheresse interpréfectoral** 

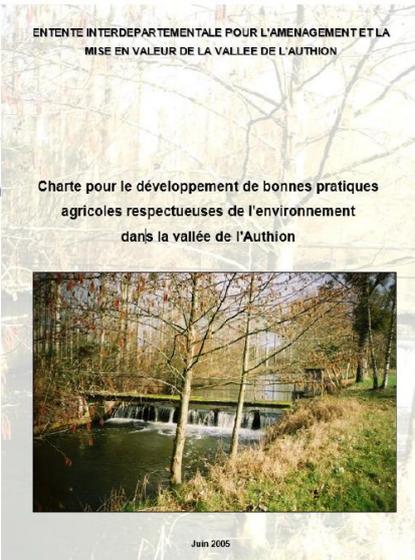
**5.3. Optimisation de la gestion de l'eau**

- **Economies d'eau :** 3.A.1 3.A.2 3.A.3

Actualisation de la charte pour le développement de bonnes pratiques agricoles respectueuses de l'environnement dans la vallée de l'Authion de 2005, (équipement d'irrigation plus économes, adaptation des variétés culturales moins sensibles à la sécheresse, gestion par tensiométrie,...)

Sensibilisation des usagers à des programmes de gestion optimisée de l'eau et d'adaptation des modes de culture ou de process industriels.
- **Extensions/création de réseaux collectifs sous pression :** 3.A.4

Projet BBJ – Lathan aval – Curée, réseau collectif Petit Port à St Clément des Levées, autres?



ENTENTE INTERDEPARTEMENTALE POUR L'AMENAGEMENT ET LA MISE EN VALEUR DE LA VALLEE DE L'AUTHION

Charte pour le développement de bonnes pratiques agricoles respectueuses de l'environnement dans la vallée de l'Authion

Juin 2005



- Frédéric LESEUR demande de prendre exemple sur la Vendée pour l'optimisation de la gestion de l'eau et cite les outils en mise en œuvre (réseau d'alerte, fiches techniques et bulletins d'informations, pratiques culturales et assolements, etc.). Il annonce que des réductions substantielles à hauteur de 300 000 m<sup>3</sup> ont été obtenues.
- Jérôme HARRAULT, Jean-Denis LAMBERT et Jeannick CANTIN détaillent les outils déjà existant : réseaux d'alerte et avertissements agricoles, utilisation de système goutte à goutte, gestion collective des volumes, etc.).
- David MOREL ajoute qu'à sa connaissance il existe plusieurs réseaux d'alerte : Limagrain/Terrena, CDDL et Chambre d'Agriculture 49.
- Jeannick CANTIN affirme que ces mesures vont s'accélérer dans le cadre de la mise en place de la gestion mandataire des volumes commencée depuis 2 ans.



complémentaire est en cours sur la nappe des faluns depuis 2 ans mais que les chroniques sont encore trop courtes.

Plusieurs questions suivent :

- Jean-Denis LAMBERT demande comment l'extension du réseau BBJ a été intégrée dans les calculs.
- François-Xavier MOINET répond qu'elle a été intégrée à hauteur de 0.05 m<sup>3</sup>/s.
- Johan DUPRET demande qu'un calendrier précis soit présenté en phase 4 de l'étude pour la mise en œuvre des volumes prélevables et les solutions à engager par secteurs.
- Yves LEPAGE demande que la part estivale des prélèvements soit mieux affichée pour justifier de l'effort à réaliser.
- Frédéric LESEUR souhaite qu'une réflexion sur la maîtrise d'ouvrage soit également proposée pour mettre en œuvre les solutions.

**Plusieurs échanges ont lieu ensuite sur le tableau. Il est convenu de présenter deux tableaux présentant plus clairement pour présentation de la phase 4 de l'étude :**

- **Les volumes prélevables nécessaires aux respects des seuils ESU/ESOU => voir tableau 1 en annexe 2.**
- **Le scénario envisageable pour la répartition de ces volumes prélevables => voir tableau 1 en annexe 2.**

Les éléments de calendrier sont ensuite discutés et il est convenu de fixer une inter-commission le 15 juillet 2015 à 14h30 pour présenter le rapport provisoire de la phase 4 de l'étude.

Marie-Pierre MARTIN remercie les membres du bureau de la CLE et lève la séance à 18H15.

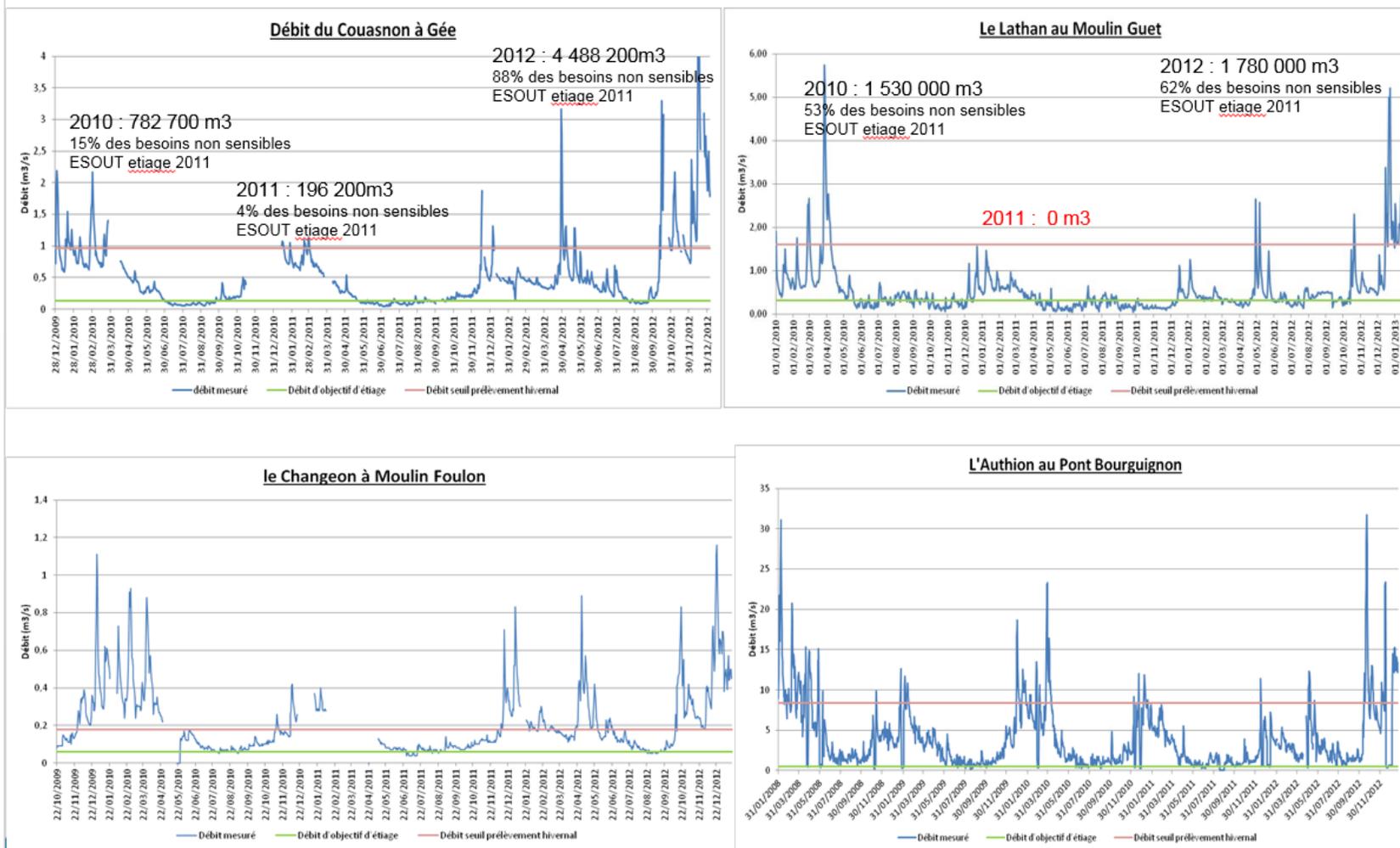
La Présidente de la CLE du SAGE Authion



Marie-Pierre MARTIN

## Annexe n°1

### Illustration de périodes de prélèvements possibles suivant les seuils hivernaux proposés



Annexe n°2 : tableau 1

Unité de gestion	Ressource	Réalimentation Loire (m³)		Prélèvements de référence année 2011 (m³)								Scénario volumes prélevables (m3)									
		Réalimentation de Loire 2011	Potentiel supplémentaire Loire d'après analyse statistique	Eau potable	Domestique et assimilé	Industriel	dont part estivale (50%)	dont part hivernale (50%)	Agricole et assimilé	dont part estivale estimée*	dont part hivernale*	TOTAL ANNUEL	Eau potable	Domestique et assimilé	Industriel	dont part estivale estimée*	dont part hivernale	Agricole et assimilé	dont part estivale estimée*	dont part hivernale	TOTAL ANNUEL
Authion aval UG 1	ESU Loire	10 564 937	505 404																		
	ESU BV Authion			-	-	-			7 006 709	6 725 441	281 268	7 006 709	-	-	-	-	-	7 103 452	6 822 185	281 268	7 103 452
	ESOUT+PLE			775 971	1 252 399	395 435	197 718	197 718	8 744 962	8 393 916	351 046	11 168 767	775 971	1 252 399	395 435	197 718	197 718	8 744 962	8 393 916	351 046	11 168 767
Aauthion moyen UG 2	ESU Loire	5 953 130	495 450																		
	ESU BV Authion			-	-	-			3 493 598	3 353 356	140 242	3 493 598	-	-	-	-	-	3 493 598	3 353 356	140 242	3 493 598
	ESOUT+PLE			-	624 686	-			1 004 309	963 993	40 316	1 628 995	-	624 686	-	-	-	1 004 309	963 993	40 316	1 628 995
Lane et Changeon aval UG 3	ESU Loire	4 272 685	449 487																		
	ESU BV Authion			-	-	-			214 228	205 628	8 600	214 228	-	-	-	-	-	214 228	205 628	8 600	214 228
	ESOUT+PLE			846 536	299 006	360	180	180	97 642	93 722	3 920	1 243 544	846 536	299 006	360	180	180	97 642	93 722	3 920	1 243 544
Aulnaies, Etang et affluents UG 4	ESU BV Authion			-	-	-			121 375	116 503	4 872	121 375	-	-	3 017	-	3 017	197 879	108 348	89 532	200 896
	ESOUT+PLE			-	261 362	100 556	50 278	50 278	1 470 002	1 410 992	59 010	1 831 920	-	261 362	92 512	39 217	53 295	1 244 243	1 100 574	143 669	1 598 117
Couasnon et affluents UG 5	ESU BV Authion			-	-	-			488 792	469 171	19 621	488 792	-	-	1 372	-	1 372	747 661	436 329	311 332	749 033
	ESOUT+PLE			1 653 534	464 859	45 729	22 865	22 865	5 065 178	4 861 849	203 329	7 229 300	1 653 534	464 859	42 071	17 834	24 236	4 287 282	3 792 242	495 040	6 447 745
Lathan aval et affluents UG 6	ESU BV Authion			-	-	-			1 408 418	1 351 880	56 538	1 408 418	-	-	14 122	-	14 122	1 514 178	1 176 876	337 302	1 528 300
	ESOUT+PLE			533 718	402 824	235 371	117 686	117 686	2 437 553	2 339 703	97 850	3 609 466	533 718	402 824	209 480	77 672	131 808	1 922 818	1 544 204	378 614	3 068 840
Lathan moyen et affluents UG 7	ESU BV Authion			-	-	-			648 004	621 991	26 013	648 004	-	-	-	-	-	951 398	597 112	354 286	951 398
	ESOUT+PLE			358 580	224 220	-	-	-	2 850 022	2 735 615	114 407	3 432 822	358 580	224 220	-	-	-	2 248 187	1 805 506	442 681	2 830 987
Lathan amont de Rillé et affluents UG 8	ESU BV Authion			-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ESOUT			299 219	100 014	-			504 192	483 952	20 240	903 425	299 219	100 014	-	-	-	504 192	483 952	20 240	903 425
Bassin des 3 rus UG 9	ESU BV Authion			-	-	-			65 500	62 871	2 629	65 500	-	-	-	-	-	65 500	62 871	2 629	65 500
	ESOUT			324 444	175 841	-			1 585 050	1 521 422	63 628	2 085 336	324 444	175 841	-	-	-	1 585 050	1 521 422	63 628	2 085 336
Changeon et affluents UG 10	ESU BV Authion			-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ESOUT			226 348	182 385	-			161 247	154 774	6 473	569 980	226 348	182 385	-	-	-	161 247	154 774	6 473	569 980
TOTAL		20 790 752	1 450 342	5 018 349	3 987 598	777 451	388 726	388 726	37 366 781	35 866 781	1 500 000	47 150 179	5 018 349	3 987 598	758 368	332 621	425 747	36 087 827	32 617 010	3 470 817	45 852 142

Hors lutte antigel.

Annexe n°2 : tableau 2

Unité de gestion	Ressource	Réalimentation Loire (m3)		Prélèvements de référence année 2011 (m3)										Substitution hivernale de prélèvements à usage non prioritaires Transfert/réduction/substitution						Scénario volumes prélevables (m3)						
		Réalimentation de Loire	Potentiel Loire d'après arrêté et analyse statistique	Eau potable	Domestique et assimilé	Industriel	dont part estivale (50%)	dont part hivernale (50%)	Agricole et assimilé	dont part estivale estimée*	dont part hivernale*	TOTAL ANNUEL	dont part estivale estimée*	dont part hivernale*	Projet extension BBJ	minimum par compartiments ESU/ESOU	Total min. réduction	Part min. réduction du volume estival	Substitution max par compartiments ESU/ESOU	Total max. substitution	Part max. substitution du volume estival	Eau potable	Domestique et assimilé	Agricole et industriel : part estivale estimée*	Agricole et industriel : part hivernale	TOTAL ANNUEL
Authion	ESU Loire	10 564 937	505 404																							
aval	ESU BV Authion			-	-	-	-	7 006 709	6 725 441	281 268	7 006 709	6 725 441	281 268	96 743								-	-	6 822 185	281 268	7 103 452
UG 1	ESOUT+PLE			775 971	1 252 399	395 435	197 718	8 744 962	8 393 916	351 046	11 168 767	10 232 019	936 749								775 971	1 252 399	8 591 634	548 763	11 168 767	
Authion	ESU Loire	5 953 130	495 450																							
moyen	ESU BV Authion			-	-	-	-	3 493 598	3 353 356	140 242	3 493 598	3 353 356	140 242								-	-	3 353 356	140 242	3 493 598	
UG 2	ESOUT+PLE			-	624 686	-	-	1 004 309	963 993	40 316	1 628 995	1 588 680	40 316								-	624 686	963 993	40 316	1 628 995	
Lane et	ESU Loire	4 272 685	449 487																							
Changeon aval	ESU BV Authion			-	-	-	-	214 228	205 628	8 600	214 228	205 628	8 600								-	-	205 628	8 600	214 228	
UG 3	ESOUT+PLE			846 536	299 006	360	180	97 642	93 722	3 920	1 243 544	816 177	427 368								846 536	299 006	93 902	4 100	1 243 544	
Aulnaies, Etang et affluents	ESU BV Authion			-	-	-	-	121 375	116 503	4 872	121 375	116 503	4 872		8 155	154 282	10,6%	87 676	12,0%	-	-	108 348	92 549	200 896		
UG 4	ESOUT+PLE			-	261 362	100 556	50 278	1 470 002	1 410 992	59 010	1 831 920	1 722 632	109 288		146 127			87 676	175 352	-	-	261 362	1 139 791	196 964	1 598 117	
Cousnon et affluents	ESU BV Authion			-	-	-	-	488 792	469 171	19 621	488 792	469 171	19 621		32 842	521 313	10,7%	293 083	12,0%	-	-	436 329	312 704	749 033		
UG 5	ESOUT+PLE			1 653 534	464 859	45 729	22 865	5 065 178	4 861 849	203 329	7 229 300	6 176 339	1 052 961		488 471			293 083	586 166	1 653 534	464 859	3 810 076	519 277	6 447 745		
Lathan aval et affluents	ESU BV Authion			-	-	-	-	1 408 418	1 351 880	56 538	1 408 418	1 351 880	56 538	120 929	54 075	299 814	12,2%	294 887	24,0%	-	-	1 176 876	351 424	1 528 300		
UG 6	ESOUT+PLE			533 718	402 824	235 371	117 686	2 437 553	2 339 703	97 850	3 609 466	3 127 072	482 394		245 739			294 887	589 773	533 718	402 824	1 621 877	510 422	3 068 840		
Lathan moyen et affluents	ESU BV Authion			-	-	-	-	648 004	621 991	26 013	648 004	621 991	26 013		24 880	298 441	10,9%	328 274	24,0%	-	-	597 112	354 286	951 398		
UG 7	ESOUT+PLE			358 580	224 220	-	-	2 850 022	2 735 615	114 407	3 432 822	3 139 125	293 697		273 561			328 274	656 548	358 580	224 220	1 805 506	442 681	2 830 987		
Lathan amont de Rillé et affluents	ESU BV Authion			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							-	-	-	-	-		
UG 8	ESOUT			299 219	100 014	-	-	504 192	483 952	20 240	903 425	733 576	169 849							299 219	100 014	483 952	20 240	903 425		
Bassin des 3 rus	ESU BV Authion			-	-	-	-	65 500	62 871	2 629	65 500	62 871	2 629							-	-	62 871	2 629	65 500		
UG 9	ESOUT			324 444	175 841	-	-	1 585 050	1 521 422	63 628	2 085 336	1 859 486	225 850							324 444	175 841	1 521 422	63 628	2 085 336		
Changeon et affluents	ESU BV Authion			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							-	-	-	-	-		
UG 10	ESOUT			226 348	182 385	-	-	161 247	154 774	6 473	569 980	450 333	119 647							226 348	182 385	154 774	6 473	569 980		
SOUS-TOTAL UG 4 à 7												16 724 712	2 045 384	Réduction associée au transfert ESU > ESU		1 273 851	7,6%		2 007 839	12,0%						
TOTAL		20 790 752	1 450 342	5 018 349	3 987 598	777 451	388 726	37 366 781	35 866 781	1 500 000	47 150 179	42 752 279	4 397 900	24 186						5 018 349	3 987 598	32 949 631	3 896 564	45 852 142		

Scénario volumes prélevables Authion

Répartition de l'effort

	38,8%	61,2%
	1 273 851	2 007 839
	3 281 690	

Comparaison avec l'exemple CLAIN

Volume Contrat Territorial	Part maximum des réserves de substitution (y compris 1,16 Mm <sup>3</sup> existant)	Part minimum des autres économies (dont MAEt)
23,97 Mm <sup>3</sup>	14,16 Mm <sup>3</sup> (59%)	9,81 Mm <sup>3</sup> (41%)



