

# Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Èvre, Thou et Saint-Denis



Diagnostic global

Rapport final

Validé par la CLE  
le 13 novembre 2012



## SOMMAIRE

SOMMAIRE .....	1
I. INTRODUCTION .....	3
I.1. Procédure d'élaboration du SAGE.....	3
I.2. Phase de diagnostic.....	3
II. DIAGNOSTIC « GESTION QUANTITATIVE » .....	6
II.1. Ressources superficielles : de faibles débits à l'étiage parfois insuffisants pour satisfaire usages et milieux.....	6
II.2. Besoins en eau annuels pour les usages .....	8
II.3. Bilans naturels climatique et hydrologique .....	11
II.4. Impact des usages sur l'état des ressources.....	13
II.5. Des inondations localisées dans des secteurs peu préparés à ce risque .....	17
II.6. Synthèse du diagnostic « Gestion quantitative » .....	20
III. DIAGNOSTIC « QUALITE DE L'EAU » .....	25
III.1. Des eaux superficielles globalement dégradées par plusieurs paramètres, des eaux souterraines impactées par les pesticides .....	25
III.2. Des pollutions diffuses par les nitrates et les pesticides .....	27
III.3. Des rejets localisés importants en matières organiques, phosphorées et azotées .....	33
III.4. Des eaux ponctuellement contaminées par les micropolluants.....	37
III.5. Bilans des flux de macropolluants par usage .....	41
III.6. Synthèse du diagnostic « Qualité de l'eau » .....	43
IV. DIAGNOSTIC « MILIEUX AQUATIQUES » .....	47
IV.1. Etat écologique des masses d'eau : des indicateurs biologiques non satisfaisants .....	47
IV.2. Constat de dysfonctionnement numéro un : les écoulements.....	48
IV.3. Continuité écologique : une fonction essentielle, qui n'est pas assurée .....	52
IV.4. Zones humides, un patrimoine à connaître et à préserver .....	55
IV.5. Synthèse du diagnostic « Milieux aquatiques » .....	57
V. THEME TRANSVERSAL « MAITRISE D'OUVRAGE ».....	61
V.1. Des maîtrises d'ouvrage à préciser .....	61
V.2. Synthèse du diagnostic « Maîtrise d'ouvrage » .....	62
VI. CONCLUSION DU DIAGNOSTIC.....	63
VI.1. Synthèse du diagnostic.....	63
VI.2. Identification et hiérarchisation des enjeux.....	63

VII.	LISTE DES FIGURES .....	66
VIII.	LISTE DES TABLEAUX.....	67
IX.	TABLE DES SIGLES .....	68
X.	ANNEXES .....	69
X.1.	Annexe 1 : Synthèse des évaluations 2006-2007 et 2008-2009 de l'état des masses d'eau et rappel des objectifs DCE .....	69
X.2.	Annexe 2 : Détail des principales molécules phytosanitaires dont les mesures ont dépassé le seuil des 0,1 µg/L .....	71
X.3.	Annexe 3 : Estimation de la pression potentielle liée aux nutriments azotés et phosphorés d'origine agricole par un bilan CORPEN « simplifié » .....	74

# I. INTRODUCTION

## I.1. Procédure d'élaboration du SAGE

Le **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** est un document de planification de la gestion de l'eau. Il fixe des objectifs d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau, à l'échelle locale et cohérente d'un bassin versant.

Il constitue un instrument essentiel de la mise en œuvre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (**DCE**) et doit respecter les orientations fondamentales et les objectifs fixés par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (**SDAGE**) 2010-2015.

Le SAGE est élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'Etat...) réunis au sein de la **Commission Locale de l'Eau (CLE)**. Arrêtée le 8 septembre 2010, la CLE a été mise en place le 10 novembre 2010. Présidée par M. Gachet, maire de Jallais, elle compte 35 membres, dont 9 membres constituent le Bureau de la CLE.

La maîtrise d'ouvrage de l'élaboration du SAGE Evre, Thau et Saint-Denis est assurée par le Syndicat Mixte du Bassin de l'Èvre (SMiBE), devenu le SMiB (Syndicat Mixte des Bassins Evre, Thau, Saint-Denis) en 2012.

La **procédure d'élaboration** d'un SAGE est constituée de plusieurs phases :

- L'état des lieux (validé par la CLE le 28 mars 2012) et le diagnostic, dont la réalisation est assurée par Géo-Hyd, permettant de définir les enjeux du SAGE ;
- Le scénario tendanciel et les scénarios alternatifs, aboutissant à la définition d'une stratégie de gestion de l'eau ;
- La rédaction du règlement et du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD).

Le document présent expose les éléments de la **phase de diagnostic**.

## I.2. Phase de diagnostic

Le **diagnostic** complète et analyse le rapport d'état des lieux en faisant la synthèse des éléments mis en évidence, en exploitant les échanges qui ont eu lieu lors des commissions de travail ou des entretiens individuels et en apportant une vision synthétique des axes majeurs autour desquels se construira le projet de SAGE.

Il a pour objectifs de :

- Mettre en évidence les interactions entre usages et ressources,
- Identifier les atouts et faiblesses du territoire,
- Identifier les convergences et divergences d'intérêt,
- Dégager les enjeux du territoire liés à la ressource en eau et les hiérarchiser en s'appuyant sur la volonté des acteurs locaux ainsi que sur les dires d'experts.

### ➤ Réunions de concertation

**3 commissions thématiques** ont été mises en place par la Commission Locale de l'Eau afin d'appréhender au mieux les enjeux spécifiques à chaque territoire lors de discussions avec les acteurs concernés :

- La commission « **Gestion quantitative** »,
- La commission « **Qualité de l'eau** »,
- La commission « **Patrimoine naturel et bâti** ».

Une **première série de commissions** a eu lieu lors de la phase d'état des lieux les 17 et 18 novembre 2011, permettant d'apporter des compléments factuels à cette première phase. Les débats ayant animé ces premières réunions ont fait émerger les problématiques du bassin.

Les éléments de diagnostic ont été présentés lors de la **deuxième série de commissions** les 7, 8 et 22 juin 2012. Les propositions des enjeux et objectifs ont été discutés.

Les commissions thématiques ont été suivies d'une présentation des actions d'un acteur local, ainsi que d'une visite de terrain, organisées par la cellule d'animation du SAGE :

#### Commission « Gestion quantitative » :

- **Présentation des systèmes herbagers**, CIVAM AD 49 (Centre d'initiatives pour valoriser l'agriculture et le milieu rural - Agriculture durable - Maine-et-Loire) ;
- **Visite de 2 plans d'eau d'irrigation** dans la vallée de la Thou, l'un implanté sur cours d'eau, l'autre en dérivation.

#### Commission « Qualité de l'eau » :

- **Présentation des actions menées sur le captage de Ribou-Verdon**, Communauté d'Agglomération du Choletais ;
- **Visite des installations de traitement des eaux usées** de la commune de Trémentines et aperçu de l'Èvre à l'amont du bassin.

#### Commission « Patrimoine naturel et bâti » :

- **Visite de 2 sites d'effacement d'ouvrage** sur la Moine à Cholet, Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement de la Moine (SIAM).

Une dernière **réunion réunissant les participants des 3 commissions thématiques** le 10 juillet a permis de discuter des enjeux transversaux (maîtrise d'ouvrage notamment) et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux à l'échelle du SAGE.

➤ *Entretiens individuels*

D'autre part, des **entretiens individuels** avaient été menés lors de la phase d'état des lieux. La trame des entretiens intégrait des éléments de méthode, des approches thématiques (prélèvements, rejets, aménagements) et l'identification des enjeux. Ainsi, 7 entretiens ont été menés sur site, et 7 entretiens téléphoniques ont été réalisés.

Liste des entretiens menés sur site :

- Président de CLE (M. Gachet, Maire de Jallais) ;
- Conseil Général de Maine-et-Loire (CG 49) ;
- Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB) ;
- Direction Départementale des Territoires de Maine-et-Loire (DDT 49) ;
- Syndicat Mixte du Bassin de l'Evre (SMiBE) ;
- Chambre Départementale d'Agriculture de Maine-et-Loire (CDA 49) ;
- CPIE Loire et Mauges.

Liste des entretiens téléphoniques :

- Vice-président de CLE (M. Grimault, Maire de La Pommeraye) ;
- Vice-président de CLE (M. Gremillon, Maire de Trémentines) ;
- Conseil Régional des Pays de la Loire ;
- Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques – Service Départemental de Maine-et-Loire (ONEMA SD49) ;
- Fédération Départementale de Maine-et-Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDPPMA 49) ;
- Mission Bocage ;
- Comité Départemental de Canoë-Kayak de Maine-et-Loire (CDCK 49).

## II. DIAGNOSTIC « GESTION QUANTITATIVE »

### II.1. Ressources superficielles : de faibles débits à l'étiage parfois insuffisants pour satisfaire usages et milieux

#### ➤ Des débits seuils de gestion pour protéger les milieux aquatiques

Des **débits seuils** sont fixés sur l'Èvre à La Chapelle-Saint-Florent. Ils permettent la **gestion des crises liées à la diminution des ressources en eau à l'étiage**. Lorsque ces seuils (vigilance, restriction, interdiction) sont franchis, les mesures correspondantes de gestion des prélèvements d'eau définies par arrêté préfectoral sont appliquées, afin d'optimiser la gestion des ressources en eau et de protéger les milieux aquatiques.

Le franchissement de ces débits dépend fortement des conditions climatiques annuelles. En 2007, seul le seuil de vigilance ( $0,45 \text{ m}^3/\text{s}$ ) a été approché mi-septembre. En 2008, le seuil de restriction ( $0,25 \text{ m}^3/\text{s}$ ) a été atteint à plusieurs reprises de juillet à septembre. Le seuil d'interdiction ( $0,09 \text{ m}^3/\text{s}$ ) a été franchi en 2009 à la fin du mois d'août.

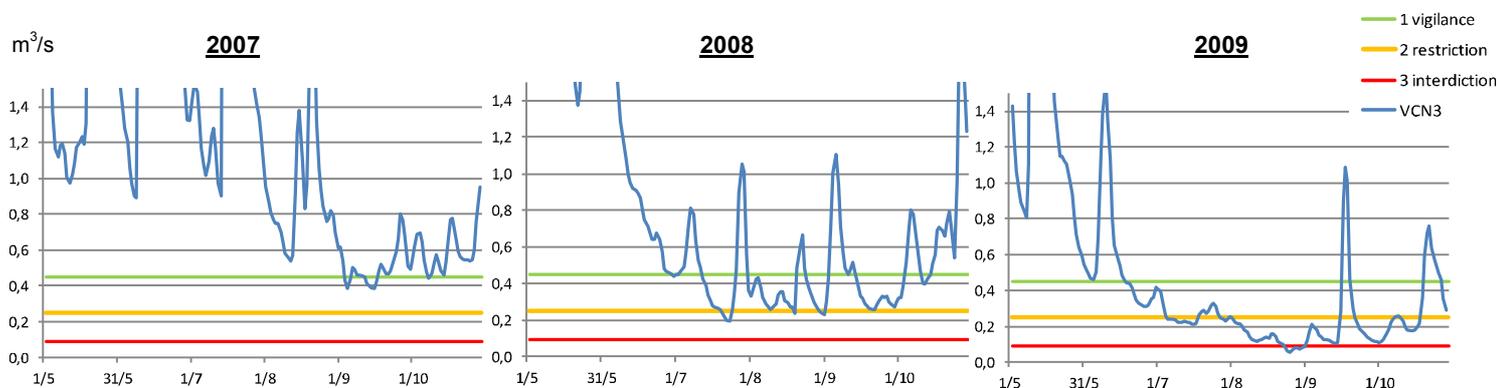


Figure 1 : Débits journaliers lissés sur 3 jours (VCN3) de l'Èvre à La Chapelle-Saint-Florent en 2007, 2008 et 2009 (Banque Hydro)

#### ➤ Des mesures de gestion des prélèvements fréquemment appliquées

Les différents **niveaux de gestion des prélèvements** sur le bassin de l'Èvre et leur durée d'application sont rappelées sur la Figure 2. Tous les prélèvements d'eau à partir d'un cours d'eau de sa nappe d'accompagnement, des plans d'eau sur cours d'eau et des plans d'eau durant le temps où ils sont alimentés par le cours d'eau sont concernés.

Certains usages (arrosage des potagers, adduction d'eau potable, abreuvement des animaux, arrosage des plantes sous serres...) sont exempts des règles de gestion suivantes :

- Le niveau 1 (vigilance) vise l'autolimitation des prélèvements.
- Le niveau 2 (restriction) vise à réduire les débits prélevés, en interdisant notamment les pompages de 10h à 20h.
- Au niveau 3 (interdiction), déclenché en cas de mise en péril de l'alimentation en eau potable, la santé, la salubrité publique, la sécurité civile et la survie des espèces présentes dans le milieu, les débits prélevés sont limités à ceux nécessaires à l'AEP.

En moyenne, sur les 10 dernières années, on comptabilise environ 13 semaines d'arrêtés par an sur l'Evre (2 en vigilance, 9 en restriction et 2 en interdiction). Les **mesures de restrictions** sont fréquentes (8 années sur 10) et ont duré de 5 semaines (2006, 2008) à 25 (2005). Des mesures d'interdictions de prélèvements ont été prises en 2006 (11 semaines), 2009, 2010 et 2011.

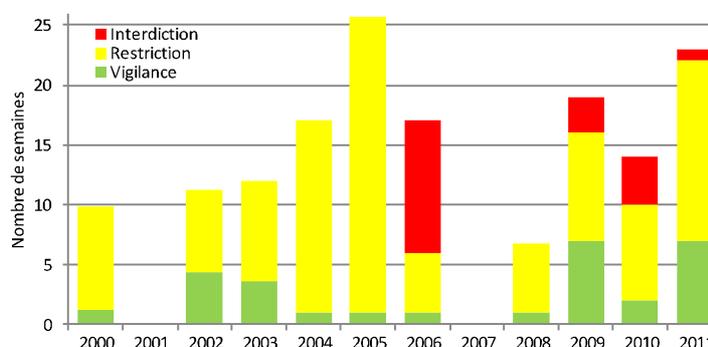


Figure 2 : Nombre de semaines en vigilance, restriction et en interdiction de 2000 à 2011 sur l'Evre (DDT49)

A noter que depuis 2007, **plus aucun prélèvement direct n'est autorisé sur l'Èvre entre le 1er mai et le 30 novembre**. Seuls des prélèvements pour usage domestique (moins de 1000 m<sup>3</sup>/an, à usage des riverains et pour l'abreuvement des animaux) peuvent avoir lieu.

Une **étude pour le calcul des volumes prélevables** va être initiée sur le périmètre du SAGE en collaboration avec le SAGE Layon-Aubance, par secteur et par période (y compris en hiver). Cette étude vise la reconstitution des débits naturels des cours d'eau, l'inventaire des prélèvements, la révision et la fixation des débits seuils à respecter (par période), le calcul des volumes prélevables et leur répartition spatiale et temporelle entre les usages.

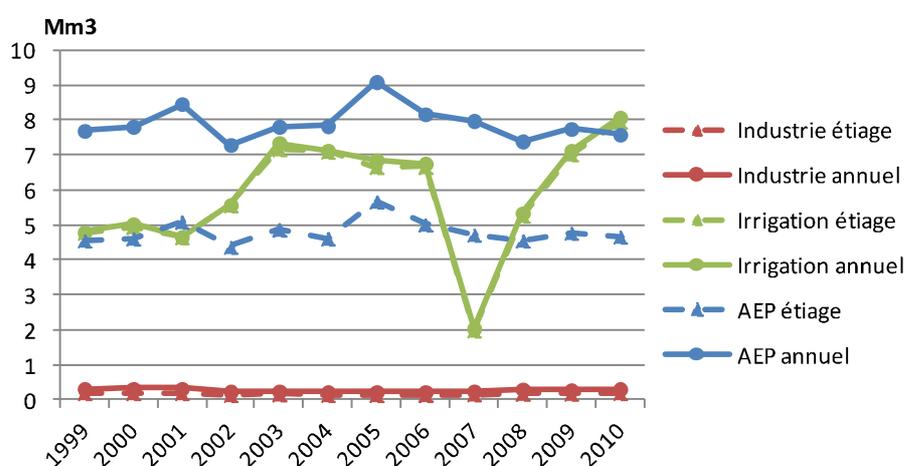
### ➤ *Etat quantitatif des masses d'eau*

Les masses d'eau souterraines sont en bon état quantitatif. En revanche, 6 des 10 masses d'eau superficielles ont un report d'objectif écologique pour 2021 : l'Èvre (2 masses d'eau), l'Avresne, le Moulin Moreau, le Beuvron et la Thau. Les reports de délais pour l'atteinte des objectifs ont été justifiés entre autres par le paramètre « hydrologie ».

## II.2. Besoins en eau annuels pour les usages

- *Des ressources extérieures au bassin pour l'eau potable, peu de ressources souterraines exploitées sur le bassin pour les autres usages*

Les données de prélèvements ont pu être actualisées jusqu'aux années 2009 et 2010. Leur évolution depuis 1999 est représentée par usage sur le graphique ci-dessous.



\* Les volumes à l'été de 2008 à 2010 ont été extrapolés

**Figure 3 : Evolution 1999-2010 des prélèvements par usage, annuels et à l'été (mai-novembre) (AELB)**

Les prélèvements totaux sont de l'ordre de **14 millions de m<sup>3</sup> (Mm<sup>3</sup>)** tous usages confondus.

Les prélèvements pour **l'eau potable** sont relativement stables d'une année sur l'autre et fluctuent autour de 8 Mm<sup>3</sup>. Ils proviennent intégralement de la nappe alluviale de la Loire, ressource extérieure au SAGE. Cet usage n'exerce donc pas de pression de prélèvement sur les ressources du SAGE. Au contraire, les ressources prélevées à l'extérieur du SAGE pour l'alimentation en eau potable des habitants sont rejetées en grande partie dans le territoire du SAGE au niveau des stations d'épuration après traitement des eaux usées.

Les prélèvements pour **l'industrie** ne représentent que 2% des prélèvements totaux, soit environ 0,27 Mm<sup>3</sup>. Près de 70% de ce volume est prélevé par la Société industrielle de Saint-Florent dans les eaux de la Loire (donc hors du SAGE). Cet usage a donc une pression mineure sur les ressources du SAGE.

Les prélèvements pour l'AEP et l'industrie sont constants au cours de l'année ; les prélèvements à l'étiage représentent donc environ 60% des prélèvements annuels.

Enfin, les prélèvements d'eau pour **l'irrigation** représentent entre 35 et 50% des prélèvements totaux selon les années (avec un minimum de 20% en 2007). Ce sont les prélèvements prépondérants sur le bassin, et les ressources exploitées sont diverses (cours d'eau, retenues, source, nappes...). Ils ont la particularité d'être utilisés exclusivement lors de la période d'étiage. Le diagnostic quantitatif étudiera donc particulièrement les prélèvements (volumes, répartition, impact) pour cet usage.

De plus, à ces prélèvements soumis à redevance, il faut ajouter les consommations d'eau pour **l'abreuvement des animaux** hors bâtiment d'élevage qui ne sont généralement pas comptabilisés. Cependant, les consommations à partir des cours d'eau restent mineures car la mauvaise qualité de l'eau peut entraîner des problèmes sanitaires pour les animaux. Hors bâtiments, les animaux sont donc généralement alimentés à partir de réseaux d'eau potable ou d'eau issue de puits de bonne qualité.

L'impact quantitatif sur les cours d'eau n'est donc pas significatif, par contre l'abreuvement direct au cours d'eau peut entraîner localement des problèmes d'érosion et de destruction des berges et de dégradation de la qualité de l'eau.

Il convient aussi de rappeler qu'il y a une différence entre les **prélèvements bruts** présentés ici et les **consommations réelles** en eau. En effet, les prélèvements pour l'AEP et l'industrie restituent une part importante dans le milieu via les rejets de l'assainissement (respectivement 69% et 95% - source : Lettre ONERC n°13, juin 2012, ministère du développement durable). En revanche, l'irrigation présente un taux de consommation plus élevé, de l'ordre de 98%, du fait des pertes par évapotranspiration des cultures (soit une restitution de seulement 2%).

➤ **Des prélèvements agricoles réalisés à partir de retenues**

Les prélèvements pour l'irrigation ont varié de 4,66 à 8,08 Mm<sup>3</sup> entre 1999 et 2010, avec un minimum de 2,04 Mm<sup>3</sup> en 2007.

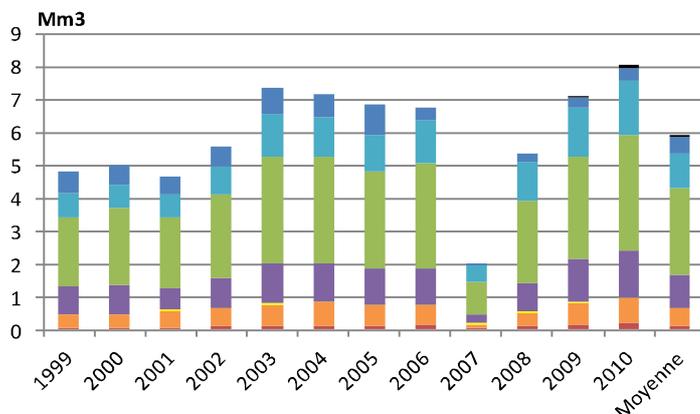
Les **retenues alimentées par les eaux de ruissellement** représentent 43 à 48% des ressources sollicitées pour l'irrigation (entre 2,1 et 3,5 Mm<sup>3</sup>).

La part des prélèvements **en cours d'eau** a diminué pour passer de 13% au début des années 2000 (de l'ordre de 0,6 Mm<sup>3</sup>) à 5% à la fin (0,3 à 0,4 Mm<sup>3</sup>). En revanche, la part des prélèvements **en retenue alimentée par cours d'eau** a augmenté pour passer globalement de 15% au début (0,7 Mm<sup>3</sup>) à plus de 20% à la fin de la décennie (1,2 à 1,6 Mm<sup>3</sup>).

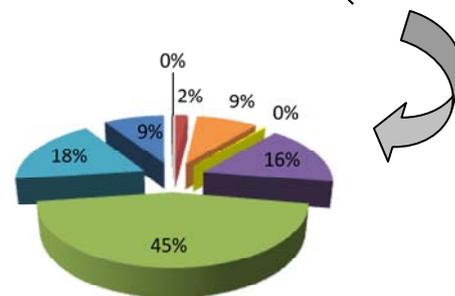
Les volumes prélevés sont fortement corrélés à la superficie des masses d'eau, c'est donc la **pression de prélèvements par masse d'eau** qui a été évaluée (volumes prélevés dans la masse d'eau / superficie de la masse d'eau en m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>).

Cette pression est plus élevée sur les masses d'eau à l'aval du bassin (**Trézenne, Pont Laurent, Moulin Moreau, Evre aval et Thau**) où elle est supérieure à 12 000 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>. Sur la Trézenne et le Moulin Moreau, 70% de la pression est liée à des prélèvements provenant de retenues alimentées par cours d'eau ou par une source (impact direct sur les cours d'eau).

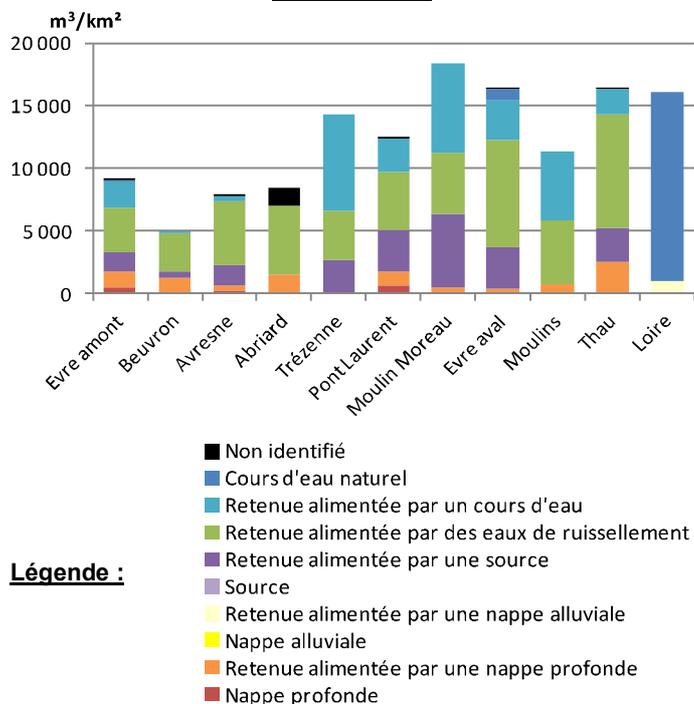
**Evolution 1999-2010 :**



**Répartition moyenne (1999-2010) par type de ressource :**



**Pression de prélèvements en 2010 par type de ressource et par masse d'eau :**



**Légende :**

- Non identifié
- Cours d'eau naturel
- Retenue alimentée par un cours d'eau
- Retenue alimentée par des eaux de ruissellement
- Retenue alimentée par une source
- Source
- Retenue alimentée par une nappe alluviale
- Nappe alluviale
- Retenue alimentée par une nappe profonde
- Nappe profonde

**Figures 4 : Prélèvements pour l'irrigation : évolution, répartition par type de ressource et par masse d'eau (AELB)**

## II.3. Bilans naturels climatique et hydrologique

### ➤ Bilan climatique annuel

Le **bilan climatique annuel** permet d'évaluer la ressource annuelle potentiellement présente sur un bassin versant. Il s'agit de calculer la différence entre les **apports d'eau (précipitations en mm)** et les pertes par **évapotranspiration potentielle (ETP en mm)**, puis de l'appliquer à la surface du bassin (km<sup>2</sup>) pour obtenir un **volume (Mm<sup>3</sup>)**. Ce bilan a été réalisé pour les 3 bassins versants délimités dans le cadre du bilan quantitatif (cf. ci-après), en prenant la moyenne des précipitations des 2 stations météorologiques pour les bassins de l'Èvre aval et du SAGE.

Sous-BV	Sous-BV (km <sup>2</sup> )	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	moy 2000-2009	moy 1971-2000
Èvre amont	253	61	31	77	-25	-20	-49	31	26	17	19	17	14
Beuvron	38	9	5	12	-4	-3	-7	5	4	3	3	3	2
Èvre aval	169	41	21	52	-17	-13	-33	21	17	11	13	11	-6
<b>Total Èvre en amont de La Chapelle-St-Florent</b>	<b>460</b>	<b>111</b>	<b>56</b>	<b>140</b>	<b>-46</b>	<b>-36</b>	<b>-89</b>	<b>57</b>	<b>46</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	<b>31</b>	<b>10</b>
<b>SAGE</b>	<b>710</b>	<b>171</b>	<b>86</b>	<b>217</b>	<b>-71</b>	<b>-55</b>	<b>-137</b>	<b>88</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>53</b>	<b>47</b>	<b>-26</b>

Tableau 1 : Bilan climatique annuel (précipitations-ETP) en Mm<sup>3</sup> (données sources Météo France)

Globalement, ce bilan met en évidence un bilan climatique déficitaire sur la partie aval du bassin si l'on considère la période 1971-2000 (bilan moyen de -6 Mm<sup>3</sup>), c'est-à-dire que les précipitations annuelles sont perdues par évapotranspiration dans l'atmosphère. En revanche, sur la période 2000-2009, les bilans s'avèrent excédentaires pour l'ensemble des bassins, avec un bilan moyen de +47 Mm<sup>3</sup> sur le SAGE.

Enfin, les bilans climatiques annuels déficitaires permettent de caractériser les **années les plus sèches** sur le bassin, ici 2003, 2004 et surtout **2005**.

### ➤ Bilan hydrologique mensuel

Le **bilan hydrologique** permet d'estimer les quantités d'eau mises en jeu dans le cycle hydrologique, en évaluant les quantités d'eau entrant et sortant d'un espace délimité (bassin versant) et sur une période donnée (année hydrologique). Les apports d'eau sont issus des précipitations (P). Celles-ci alimentent les réserves des sols (réserve utile RU) et des sous-sols (nappes) et repartent dans l'atmosphère (évapotranspiration ETR). Le surplus ruisselle et circule au niveau des cours d'eau (débit Q).

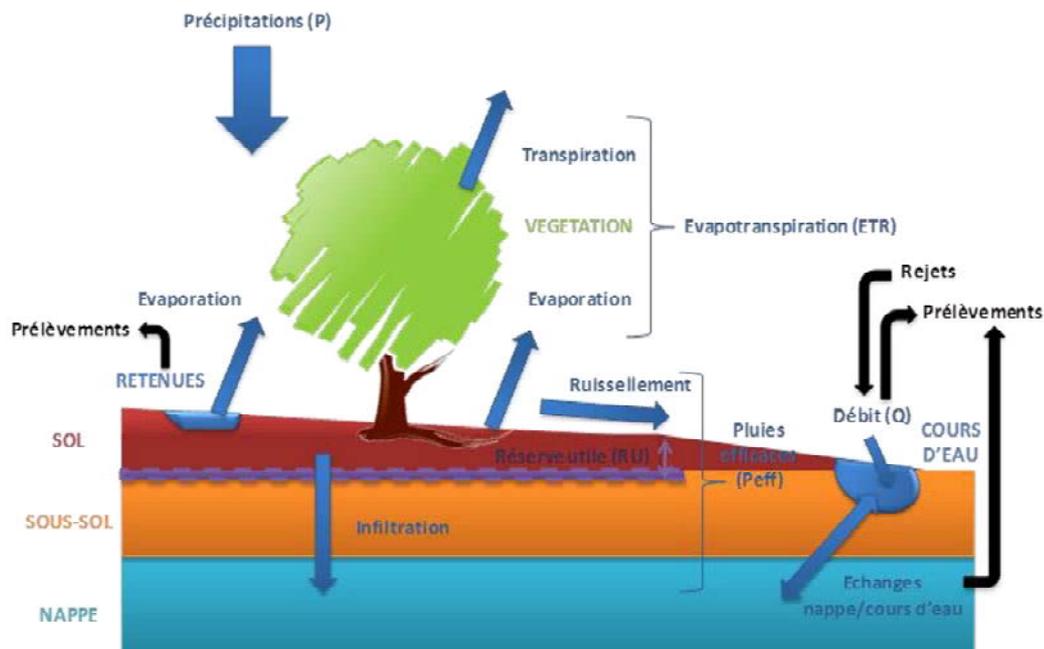


Figure 5 : Schéma des flux hydrologiques à l'échelle d'un bassin versant

Un bilan a été réalisé sur la base des paramètres mesurés à la station météorologique de Bégrolles-en-Mauges (et Beaucouzé pour l'ETP). Ce bilan permet d'estimer l'évapotranspiration réelle à partir des précipitations, de l'évapotranspiration potentielle et d'une hypothèse sur la réserve utile du sol. L'ETR déduite des précipitations permet d'obtenir les pluies efficaces. Les **pluies efficaces** se décomposent en eau d'infiltration permettant l'alimentation en eau des nappes souterraines et en eau de ruissellement assurant le maintien des débits des cours d'eau.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Somme annuelle	Moyenne annuelle
<b>Précipitations (P)</b> à Bégrolles-en-Mauges	94	78	64	63	66	49	54	45	73	79	86	94	<b>845</b>	<b>70</b>
<b>Evapotranspiration potentielle (ETP)</b> à Beaucouzé	13	21	50	75	109	126	136	125	72	37	14	9	<b>788</b>	<b>78</b>
<b>Réserve utile (RU) :</b> Hypothèse $RU_{max}=100mm$	100	100	100	0	0	0	0	0	1	43	100	100		
<b>Variation de la réserve utile (VarRU)</b>		0	0	-100	0	0	0	0	1	42	57	0		
<b>Evapotranspiration réelle (ETR) :</b> ETR=P+VarRU si P<ETP, ETR=ETP si P>ETP	13	21	50	0	66	49	54	45	72	37	14	9	<b>431</b>	<b>36</b>
<b>Précipitations efficaces (Peff)</b>	81	57	14	0	0	0	0	0	0	0	72	84	<b>308</b>	<b>26</b>

Tableau 2 : Bilan hydrologique mensuel moyen (période 1971-2000) en mm à Bégrolles-en-Mauges (données sources Météo France)

Le bilan met ainsi en évidence une **longue période de déficit hydrique** avec des pluies efficaces nulles **d'avril à octobre** ne permettant pas de maintenir des débits soutenus à l'étiage ou d'alimenter suffisamment les nappes.

## II.4. Impact des usages sur l'état des ressources

### ➤ *Bilan quantitatif : pression des prélèvements sur la ressource*

- Méthode du bilan quantitatif

Un **bilan quantitatif simplifié** a été réalisé sur la base des débits s'écoulant aux stations hydrométriques du bassin et des volumes prélevés en eaux superficielles dans les bassins correspondants. Le principe consiste à confronter les volumes d'eau prélevés en eau superficielle à la ressource disponible (volume « ressource » calculé à partir des débits).

Les données **prélèvements** proviennent des fichiers de l'AELB (calcul sur la base de redevances). Seuls les prélèvements effectués en eau superficielle (cours d'eau, sources, retenues alimentées par ruissellement, cours d'eau ou source) ont été pris en compte. Les volumes d'eau rejetés par les stations d'épuration dans les cours d'eau du SAGE (eau pour l'eau potable prélevée hors bassin) ont été évalués sur la base des débits sortants des STEP en 2009 et 2010 (extrapolation pour les autres années).

Ils ont été synthétisés par usage et par masse d'eau, puis réattribués aux bassins délimités dans le cadre du bilan quantitatif.

Les **stations hydrométriques** du bassin sont situées :

- Sur le Beuvron à Andrézé, caractérisant les écoulements sur le bassin du Beuvron (hors affluent de l'Arrondeau, soit 38 km<sup>2</sup>) ;
- Sur l'Èvre : une à Beaupréau, représentative des écoulements situés sur le bassin de l'Èvre amont (253 km<sup>2</sup>), et une à La Chapelle-Saint-Florent, caractérisant les flux sur le bassin de l'Èvre en amont de La Chapelle (460 km<sup>2</sup> au total, soit 169 km<sup>2</sup> sur le bassin de « l'Èvre aval »).

**3 bassins versants**, dont les débits à l'exutoire sont caractérisés par les stations hydrométriques, ont ainsi été définis pour réaliser le bilan quantitatif.

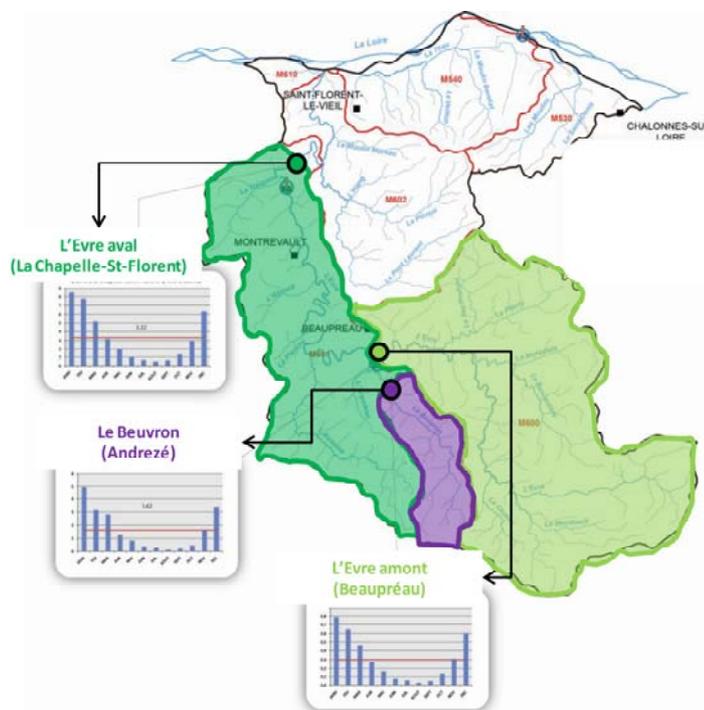


Figure 6 : Délimitation des bassins versants du bilan quantitatif à partir des stations hydrométriques

Ces **débits** sont des **données mesurées** qui intègrent donc déjà la pression de prélèvement exercée sur la ressource (débits prélevés en cours d'eau ou au niveau des sources, et débits rejetés aux cours d'eau). On estime donc le débit « naturel » des cours d'eau en ajoutant les prélèvements et en retranchant les rejets.

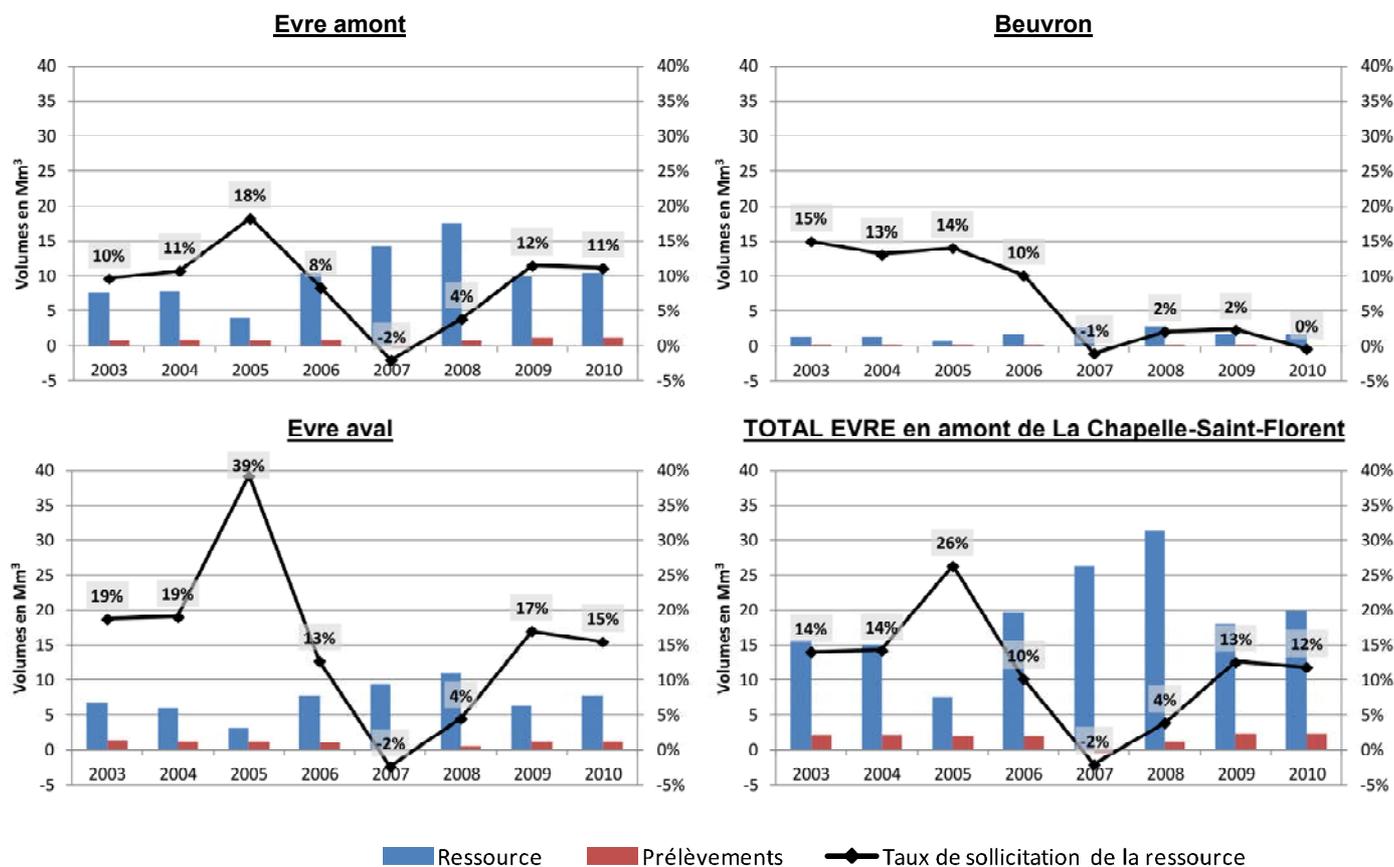
Le bilan a été réalisé pour les années où toutes les données de débits et de prélèvements étaient disponibles, c'est-à-dire sur la **période 2003-2010** (pas toutes les données de débit avant 2003, pas encore les données prélèvements de l'AELB pour 2011). Le bilan est effectué pour la **période d'étiage, considérée d'avril à octobre** sur le bassin de l'Èvre, soit une durée de **7 mois**.

Les **volumes d'eau** (Mm<sup>3</sup>) qui s'écoulent sur chaque bassin sont estimés à partir des débits mensuels moyens (en m<sup>3</sup>/j), disponibles pour chaque année de la chronique considérée (2003 à 2010), et de la durée de la période d'étiage choisie (7 mois).

La **sollicitation de la ressource superficielle** par les prélèvements est ainsi estimée à l'étiage en calculant le ratio :

$$\% \text{ sollicitation} = \frac{\text{Prélèvements} - \text{rejets}}{\text{Ressource} + \text{prélèvements} - \text{rejets}}$$

- Pression de prélèvements sur la ressource superficielle à l'étiage



Figures 7: Sollicitation de la ressource « naturelle » par les prélèvements à l'étiage, sur les bassins de l'Èvre en amont de La Chapelle-Saint-Florent

Ce bilan donne des **ordres de grandeur des ressources superficielles en jeu, et de l'impact des prélèvements et rejets sur cette ressource.**

Les **ressources**, estimées à partir des débits d'étiage moyens pour les années 2003 à 2010, sont de l'ordre de 19 Mm<sup>3</sup> sur le bassin de l'Èvre (en amont de La Chapelle-Saint-Florent) et varient de 8 à 31 Mm<sup>3</sup> selon les années.

Les **prélèvements** dans les ressources superficielles de ce bassin sont de 1,7 Mm<sup>3</sup> en moyenne à l'étiage, avec un maximum de 2,4 Mm<sup>3</sup> en 2010. Les prélèvements négatifs en 2007 (-0,5 Mm<sup>3</sup>) s'expliquent par des prélèvements pour l'irrigation minimaux (1,16 Mm<sup>3</sup>) et des apports provenant des rejets des eaux des stations d'épuration (de l'ordre de 1,7 Mm<sup>3</sup>). La sollicitation négative qui en découle témoigne de ces apports extérieurs de ressource en eau dans le bassin.

La **sollicitation de la ressource par les prélèvements** est en moyenne de **11%**. Les années où la ressource est moindre, comme en 2005 (année sèche), la pression des prélèvements sur la ressource atteint 26%.

Le bassin de l'Èvre aval est celui où la pression de prélèvements apparaît la plus forte (16% en moyenne et jusqu'à 40% en 2005).

#### ➤ *Bilan quantitatif : évaluation de l'impact des retenues sur la ressource*

Les étiages marqués des cours d'eau du bassin et les arrêtés récurrents de restriction des prélèvements ont amené la profession agricole à créer des retenues pour réduire la pression de prélèvement direct sur les cours d'eau à l'étiage. Mais le fort développement de retenues, en agissant sur les transferts d'eau, peut modifier le fonctionnement hydrologique global du bassin.

- Evaluation de l'impact des retenues du fait de l'évaporation

Les **plans d'eau** peuvent représenter une part importante des ressources du bassin (volume stocké). Les plans d'eau jouent donc un rôle important sur le débit des cours d'eau puisque les volumes stockés n'atteindront pas le réseau hydrographique.

La **surface cumulée des plans d'eau** est un indicateur de cette pression sur la ressource. Elle a été évaluée dans l'état des lieux sur la base des données cartographiques de pré-localisation des zones humides (DREAL). Sur le bassin en amont de La Chapelle-Saint-Florent, elle est estimée à **406 ha**.

Le différentiel d'évaporation des plans d'eau par rapport à une surface en végétation est fixé à + 0,1 L/s/ha (source : *Impacts des étangs à gestion piscicole sur l'environnement, SMIDAP Pays de la Loire, 2004*). Cette hypothèse fournit un **volume évaporé supplémentaire à l'étiage de 0,75 Mm<sup>3</sup>**. Cette valeur a été confrontée aux volumes ressource de 2003 à 2010 afin de déterminer la part supplémentaire de la ressource disponible qui s'évapore dans l'atmosphère du fait des plans d'eau (cf. graphique suivant).

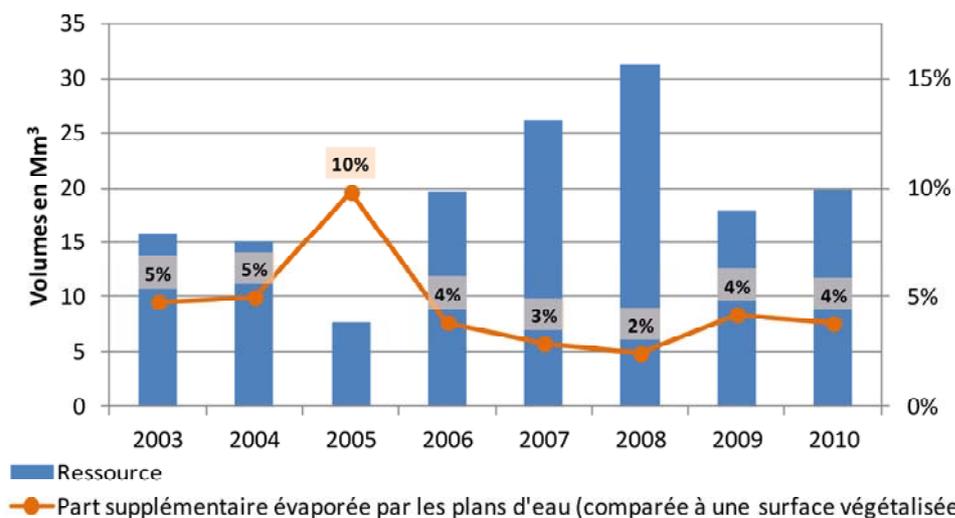


Figure 8 : Surplus d'évaporation de la ressource naturelle par les plans d'eau à l'étiage, sur le bassin de l'Èvre en amont de La Chapelle-Saint-Florent

En moyenne, par rapport à l'évaporation d'une surface végétalisée prise comme référence, **le volume d'eau supplémentaire évaporé par les plans d'eau représente 5% du volume de ressource naturelle** qui s'écoule. En 2005, où la ressource disponible était minimale, la perte par évaporation représente jusqu'à 10% de celle-ci.

Cette perte nette s'ajoute à celle liée aux prélèvements.

- Evaluation de l'impact des retenues selon la distance au réseau hydrographique

D'un point de vue quantitatif, outre les processus de stockage et d'évaporation, les plans d'eau modifient les débits naturels des cours d'eau. Pour rappel, ces plans d'eau ont aussi des impacts sur la qualité de l'eau (eaux stagnantes, réchauffement, eutrophisation), sur la qualité des milieux (uniformisation des habitats, colmatage) et sur la vie biologique (cloisonnement).

**Les plans d'eau situés sur cours d'eau** ont un impact plus fort sur la ressource circulante que ceux situés hors du réseau hydrographique.

Un travail de croisement géographique a permis d'identifier qu'au moins **18% des plans d'eau** de l'étude DREAL **interceptent le réseau hydrographique** (358 sur 1958). Sur les **bassins de la Thau, du Moulin Moreau et du Pont Laurent**, ce constat concerne près d'**1/3 des plans d'eau**.

D'autre part, les retenues alimentées par ruissellement (retenues collinaires) interceptent les écoulements du bassin versant, y compris à l'étiage, occultant alors un prélèvement indirect dans le cours d'eau.

L'impact des plans d'eau sur ces bassins constitue une problématique forte pour le SAGE.

Une phase de terrain est prévue dans le cadre de l'étude sur le calcul des volumes prélevables. Celle-ci devrait permettre de mieux prendre en compte l'impact des plans d'eau, tous usages confondus (irrigation, loisirs...) et selon leur situation (mode d'alimentation et de connexion au réseau hydrographique).

## II.5. Des inondations localisées dans des secteurs peu préparés à ce risque

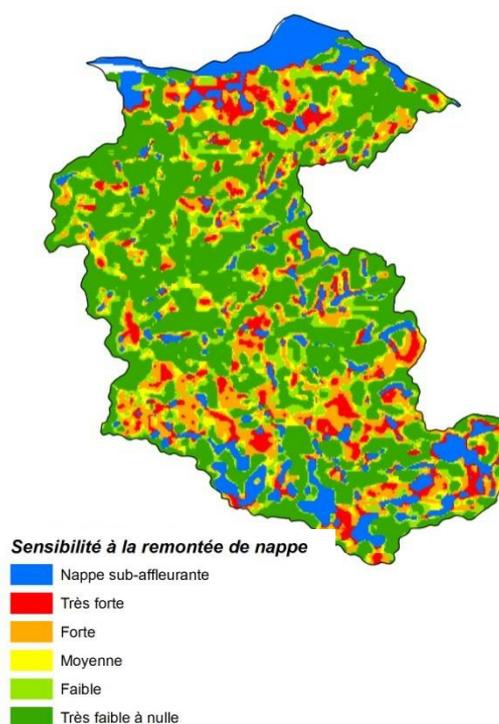
### ➤ *Phénomène de remontée de nappe*

Le sous-sol du bassin est constitué de **roches de socle** dures qui cassent sous l'effet de contraintes géologiques. Les nappes de socle sont constituées par l'eau contenue dans ses fissures. Ce sont des « **aquifères fracturés** », quasiment indépendants les uns des autres (contrairement aux nappes de contexte sédimentaire). Ils ont une fonction de réservoir (partie supérieure des roches altérée) et un rôle de système de circulation des eaux (réseau de fractures).

Le **niveau moyen des nappes de socle** peut être évalué à partir d'un modèle numérique de terrain et de mesures piézométriques. Ceci permet ensuite de calculer l'épaisseur de la **Zone Non Saturée (ZNS)**, qui correspond à la distance entre le sol et le niveau moyen de la nappe.

L'estimation de la **fluctuation saisonnière** du niveau des aquifères permet de calculer un indice de **sensibilité à une remontée de nappe**. Cet indice est une donnée publique émise par le BRGM. Le résultat pour le bassin de l'Èvre est représenté sur la carte ci-contre.

Elle met en évidence des **zones vulnérables à la remontée des nappes à l'amont des bassins** de l'Èvre, du Beuvron et de l'Avresne, ainsi qu'à l'amont de la vallée de la Thau.



**Figure 9 : Carte de sensibilité à la remontée de nappe (donnée extraite du site web [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr), développé par le BRGM)**

➤ *Du ruissellement prépondérant vis-à-vis de l'infiltration et des épisodes pluvieux intenses*

En-dehors des crues exceptionnelles de la Loire, dont les conséquences (notamment dans la vallée de la Thau) sont encadrées par les Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI), les cours d'eau du bassin peuvent être sujets à de **brusques montées des eaux consécutives à de forts épisodes pluvieux**.

Le débit journalier maximal connu sur l'Èvre est de 160 m<sup>3</sup>/s à la Chapelle-Saint-Florent, atteint en janvier 1995, soit une crue plus que cinquantennale (Q50 = 150 m<sup>3</sup>/s). Le débit maximal instantané a été de 206 m<sup>3</sup>/s en janvier 1993. Sur le Beuvron, le débit journalier maximal connu est de 9,85 m<sup>3</sup>/s, atteint en avril 1983, soit l'équivalent d'une crue décennale.

L'Indice de Développement et Persistance des Réseaux (**IDPR**) permet de rendre compte indirectement de la capacité intrinsèque du sol à laisser **infiltrer ou ruisseler** les eaux de surface. Sur le bassin, le ruissellement est favorisé par rapport à l'infiltration (source : Carte de vulnérabilité simplifiée des bassins versants de la région Pays de la Loire, BRGM, 2003). L'infiltration étant peu importante sur le bassin, **les eaux des précipitations ont donc tendance à ruisseler**. Lors de pluies intenses, les forts ruissellements peuvent entraîner des coulées de boues.

En 2011, 3 communes ont été touchées par des inondations et coulées de boues début mai, et plusieurs communes ont également été concernées fin août.

➤ *Les aménagements du territoire comme levier principal*

Les **aménagements du territoire** jouent un rôle majeur dans ces phénomènes. Le développement de l'urbanisation, la disparition des zones tampons naturelles, le recalibrage des cours d'eau, le drainage, ainsi que la gestion des ouvrages des cours d'eau (manipulation des vannages) accélèrent les écoulements et l'accumulation des eaux dans les cours d'eau.

Or, si les documents d'information, de prévention, de protection, les dispositifs d'alerte et les moyens de réactions sont obligatoires pour les communes disposant d'un PPRI, les petits cours d'eau ne font l'objet d'aucun document spécifique. Le risque inondation est donc perçu comme un réel enjeu local, mais il doit être considéré dans une logique de **raisonnement des aménagements, des pratiques et des informations à l'échelle du bassin versant**.

Des **mesures** peuvent être prises **pour réduire la vulnérabilité** des zones à enjeux, comme l'entretien des lits des cours d'eau permettant de garantir de bonnes **conditions d'écoulement** (enlèvement d'embâcles, entretien des rives et des ouvrages), la préservation des **zones humides, zones d'expansion et espaces de mobilité**, la création de bassins de rétention, et la création d'ouvrages de protection. Le **maillage bocager** constitue aussi un moyen efficace pour ralentir les écoulements et favoriser l'infiltration.

En accompagnement des documents d'information sur les risques et de ces opérations, des **actions de communication** et de pédagogie doivent être

engagées auprès de la population pour améliorer la conscience et la culture du risque (disposition 12A-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015).

Plus localement, certaines communes ont parfois été touchées par des épisodes orageux intenses provoquant localement des inondations (La Chapelle-Aubry, Bourgneuf-en-Mauges, La Poitevineière, Chaudron-en-Mauges...). La commune de La Salle-et-Chapelle-Aubry a ainsi subi des coulées de boues et des inondations en mai 2011.

Sur proposition de la Commission Locale de l'Eau, le SMiB a répondu en 2012 à un **appel à projet régional sur l'amélioration de la qualité de l'eau**. Il s'agissait de faire émerger des **actions** permettant **sur un temps court (2 ans)** d'amener des améliorations tangibles de la qualité de l'eau et des milieux, en se focalisant notamment sur les problématiques agricoles. Ainsi, le sous bassin versant de la Jousselière (en amont du bourg de La Chapelle-Aubry) a été jugé très intéressant pour mener une action de réimplantation de maillage bocager, de restauration de zones tampons et de changement de pratiques agricoles. Les retours d'expérience des actions qui seront menées alimenteront la réflexion dans le cadre de l'élaboration du SAGE.

## II.6. Synthèse du diagnostic « Gestion quantitative »

### ➤ Interactions entre les usages et la disponibilité de la ressource

Usages	Bassin de l'Evre	Bassin de la Thou	Bassin du Saint-Denis
AEP	Besoins satisfaits par les prélèvements en nappe alluviale de la Loire Dépendance à des ressources extérieures au SAGE		
Agriculture	Prélèvements surtout en retenues Restrictions fréquentes des prélèvements (pour les prélèvements en cours d'eau ou en plan d'eau lié à un cours d'eau) Problématique de création de retenues pour la sécurisation des fourrages		Prélèvements surtout en retenues Pas de restrictions (gestion par rapport à la Loire)
Industrie	Peu de prélèvements directs		Prélèvements en Loire
Aptitude à la biologie	Déficit hydraulique ponctuel limitant pour les espèces piscicoles (réduction des capacités d'accueil)		
Implication état des ME	4 ME en risque vis-à-vis hydrologie (Evre, Avresne, Moulin Moreau) 5 ME en report d'objectif écologique (hydrologie entre autre)	ME en risque vis-à-vis hydrologie (Thau) et en report d'objectif écologique (hydrologie entre autre)	Bon état quantitatif des ME
	Bon état quantitatif des ME souterraines		
Implication gestion de la ressource	Recherche de nouvelles ressources (retenues/agriculture, interconnexions/AEP)		
	Développement de pratiques plus économes en eau		

➤ **Atouts et faiblesses du territoire**

Territoire	Bassin de l'Evre	Bassin de la Thou	Bassin du Saint-Denis
<b>Atouts</b> 	<p>Prélèvements d'eau pour l'alimentation en eau potable stables et hors SAGE (nappe alluviale Loire)</p> <p>Prélèvements d'eau industriels négligeables et essentiellement hors BV (Loire)</p> <p>Prélèvements agricoles essentiellement en retenues → moins de pression de prélèvement direct sur les cours d'eau à l'étiage, mais quel impact sur l'hydrologie globale ?</p>		
<b>Faiblesses</b> 	<p>Peu de ressources en eau souterraine disponibles</p> <p>Etiages sévères des cours d'eau, restrictions d'usage fréquentes (eaux superficielles)</p> <p>Nombreux plans d'eau sur cours d'eau → impact sur l'hydrologie (débits à l'étiage notamment)</p> <p>Bassins soumis à fort ruissellement et problématique de coulées de boues</p>		

### ➤ *Convergences et divergences d'intérêts*

Tous les participants s'accordent à souligner le **manque de connaissance** du chevelu hydrographique (petits cours d'eau en tête de bassins), notamment en ce qui concerne l'**existence d'ouvrages et de plans d'eau** implantés sur ces cours d'eau. De même, à l'échelle du bassin, les informations sur les plans d'eau sont lacunaires, en termes d'usage, d'alimentation et d'implantation par rapport aux cours d'eau.

Un travail cartographique en phase de diagnostic a permis d'évaluer la part de plans d'eau implantés sur cours d'eau. Les résultats paraissent cependant sous-estimés selon les acteurs locaux. D'autre part, le travail cartographique ne permet pas d'identifier les plans d'eau situés sur des sources ou sur des zones humides. Seul un inventaire de terrain pourrait apporter ces éléments.

Du fait de ces imprécisions, l'**impact des plans d'eau sur l'hydrologie** a été largement discuté. Pour ce qui est des plans d'eau implantés sur cours d'eau, leurs effets négatifs sur les débits à l'étiage sont affirmés par la plupart des acteurs. Mais certains participants semblent moins conscients des conséquences de la densité de plans d'eau sur l'hydrologie globale du bassin versant.

L'étude sur les volumes prélevables lancée l'été 2012 devrait pouvoir éclairer ce débat et, grâce à une phase de prospection de terrain, apporter de nouvelles informations.

Des discussions ont eu lieu au sujet des **prélèvements en cours d'eau** ou en plan d'eau sur cours d'eau en période d'étiage et des constats ont révélé que ces prélèvements directs, bien qu'interdits, existent notamment dans l'Èvre. Les moyens de contrôle par la Police de l'eau et l'Onema étant limités, des pistes telles que le démontage des pompes à l'étiage ont été évoquées.

Les participants ont insisté pour recentrer la problématique de l'hydrologie des cours d'eau autour de la **gestion globale de bassin versant** : infrastructures tampons jouant un rôle dans la maîtrise du ruissellement et la réalimentation en eau à l'étiage (bocage, zones humides...), pratiques culturelles influant sur les transferts hydrauliques...

La place accordée à la **culture du maïs** au sein des assolements du bassin a été discutée. C'est en effet la principale culture irriguée. La culture du maïs et son irrigation se sont développées afin de sécuriser la production fourragère destinée à l'alimentation des bovins (en cas de déficit de production de foin en année sèche). Aujourd'hui, les surfaces en maïs sont stables. L'optimisation de l'utilisation des plans d'eau existants a été suggérée en commission pour répondre aux besoins en eau de cette culture.

La profession agricole souligne toutefois les efforts mis en œuvre par les agriculteurs sur les parcelles, les fourrages alternatifs économes en eau, la gestion de l'irrigation. Des expérimentations menées à la ferme des Trinottières sur des fourrages alternatifs (sorgho BMR - Brown Mid Rid, luzerne, mélanges céréales-protéagineux immatures...) ont montré que des optimisations étaient largement possibles à volume irrigué constant.

Enfin, les participants s'accordent sur la volonté de définir de manière générale des incitations aux économies d'eau pour tous les usagers, aussi bien les usagers agricoles que les collectivités, mais aussi les particuliers. Ce souhait s'inscrit dans une logique de gestion durable des ressources et de solidarité entre les acteurs du bassin.

➤ *Formulation des enjeux et objectifs*

Enjeu	Objectifs
<b>Amélioration de la gestion quantitative de la ressource en eau</b>	Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins, notamment pour l'usage agricole
	Limiter le ruissellement et favoriser le stockage naturel et l'infiltration des eaux à l'échelle du bassin versant
	Améliorer les connaissances sur les impacts des plans d'eau pour mieux les gérer
	Economiser l'eau

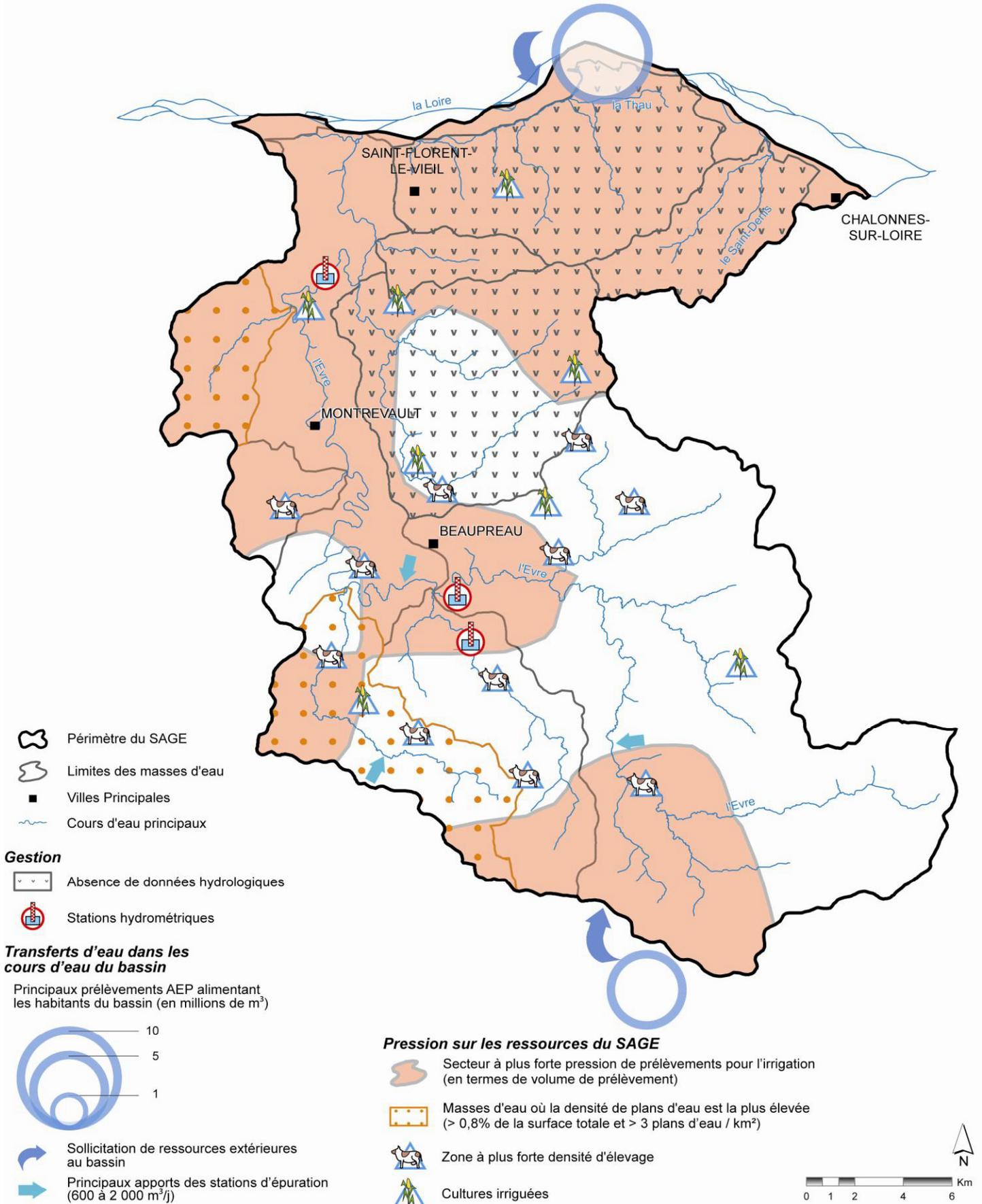
➤ Carte synthétique du diagnostic « Gestion quantitative »

**Atouts / Contraintes milieux**

Bon état quantitatif des masses d'eau souterraines  
 Etiages marquées des cours d'eau  
 Ruissellement favorisé par rapport à l'infiltration  
 Peu de ressources souterraines disponibles

**Atouts / Contraintes usages**

Besoins pour l'eau potable satisfaits par des ressources extérieures au SAGE  
 Besoin pour l'irrigation en grande partie satisfait par la création de retenues  
 Impact des nombreux plans d'eau (et notamment des plans d'eau sur cours d'eau) sur l'hydrologie des cours d'eau  
 Bassin soumis à fort ruissellement et problématique des coulées de boue

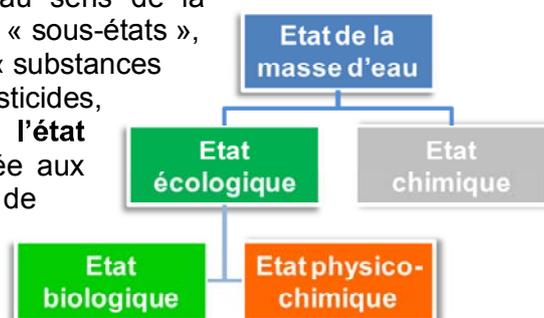


### III. DIAGNOSTIC « QUALITE DE L'EAU »

#### III.1. Des eaux superficielles globalement dégradées par plusieurs paramètres, des eaux souterraines impactées par les pesticides

##### ➤ *Etat des masses d'eau*<sup>1</sup>

L'atteinte du bon état des masses d'eau (ME) au sens de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) prend en compte 2 « sous-états », **l'état chimique** évalué à partir de paramètres dits « substances prioritaires et/ou dangereuses » (certains pesticides, métaux lourds, polluants industriels...) et **l'état écologique**. Pour ce dernier, la priorité est donnée aux indicateurs biologiques, cependant des éléments de qualité physico-chimique sont pris en compte comme facteurs explicatifs, il s'agit notamment des éléments du bilan de l'oxygène, de la température, des nutriments, de l'acidification.



La **première qualification de l'état écologique** des masses d'eau selon les seuils DCE a été réalisée avec les données de la période **2006-2007**. Pour de nombreuses masses d'eau les suivis insuffisants n'ont pas permis de qualifier l'état réel (pas de détails sur les éléments explicatifs), l'état a alors été simulé d'après avis d'expert ou modélisation. Le déploiement des réseaux de suivi de la qualité physico-chimique et biologique à partir de 2007 (RCS, RCO...) a permis de qualifier plus de masse d'eau. Une **deuxième évaluation** de l'état écologique des masses d'eau a été réalisée avec les données de la période **2008-2009**.

En ce qui concerne **l'état chimique**, la mesure des substances nécessaires à son évaluation est globalement insuffisante et les **résultats disponibles doivent être pris avec précautions** du fait des difficultés techniques d'analyse. Ainsi l'état chimique n'a pu être évalué en 2009 que pour 1 des 10 masses d'eau avec un **niveau de confiance faible**. Des progrès de connaissances sont cependant attendus et la première **véritable évaluation de l'état chimique sera conduite en 2012**, avec publication des résultats en 2013.

L'état des masses d'eau et les objectifs DCE sont rappelés en annexe.

<sup>1</sup> Qualification seuils DCE

Sur les 2 masses d'eau souterraines, seule la masse d'eau **Romme et Evre** est en **état médiocre** du fait des **pesticides**. Un **décal** pour l'atteinte du bon état **chimique** a été fixé à **2021**.

Sur les 10 masses d'eau superficielles, seule la masse d'eau de l'**Evre aval** a une qualification de l'état **chimique (bon état, délai 2021)**. Le délai pour la masse d'eau du **Beuvron** a été fixé à **2027**.

**6** des 10 masses d'eau ont un **report d'objectif écologique** pour **2021**. Les reports de délais pour l'atteinte des objectifs ont été justifiés par les paramètres hydrologiques, morphologiques et les nitrates pour 5 des 6 masses d'eau ayant un délai. Pour la Thau (6<sup>e</sup> masse d'eau), les pesticides se substituent aux nitrates.

En **2006-2007**, l'état écologique était **mauvais** pour la **Thau** et **médiocre** pour **3 affluents** de l'Evre (Trézenne, Pont Laurent, Moulin Moreau). Les autres masses d'eau avaient un état écologique qualifié de moyen, excepté l'Abriard qui était évalué en bon état. Dans tous les cas où l'état écologique a été qualifié (mesures pour les 3 masses d'eau de l'Evre et le Beuvron), les indices biologiques sont les paramètres déclassant. Pour ces 3 masses d'eau s'ajoute une dégradation par les nitrites, les matières phosphorées et/ou l'oxygène.

En **2008-2009**, 4 masses d'eau ont été qualifiées (indice de confiance moyen à élevé) : **3 en qualité moyenne** et **une en médiocre**, toujours dégradées par les indices biologiques. De plus, les matières phosphorées interviennent dans la dégradation de qualité de 8 masses d'eau, les matières organiques, les nitrites et l'oxygène chacun pour 3 masses d'eau. La physico-chimie de l'Evre amont est mauvaise, celle de l'Evre aval, du Beuvron et du Pont Laurent est médiocre. Les autres masses d'eau ont une physico-chimie moyenne, excepté les Moulins où elle est bonne.

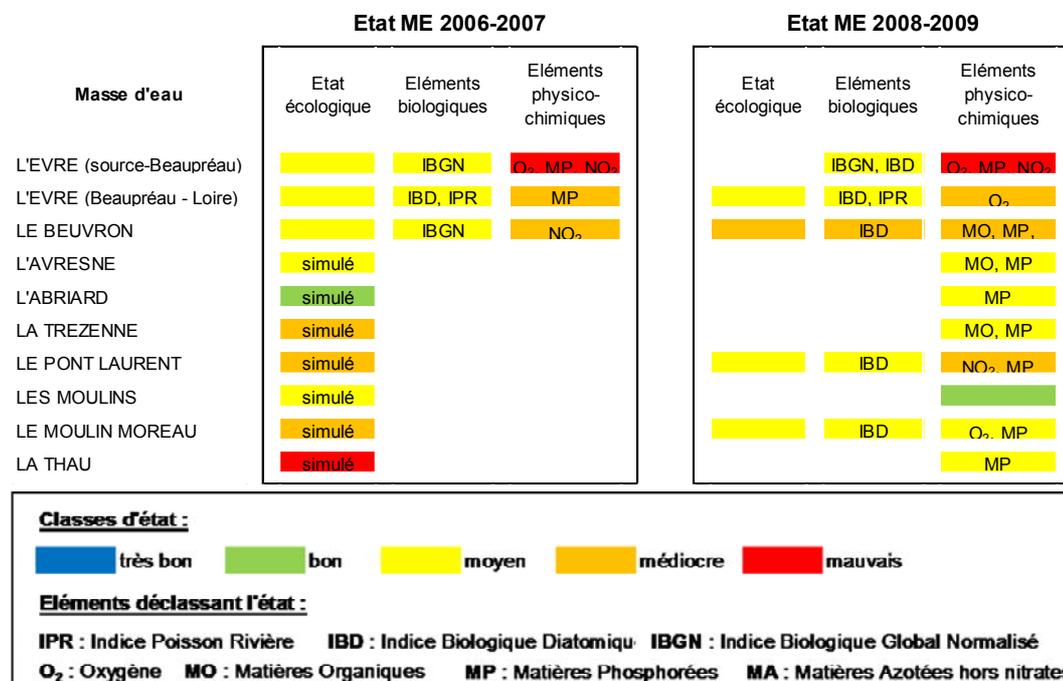
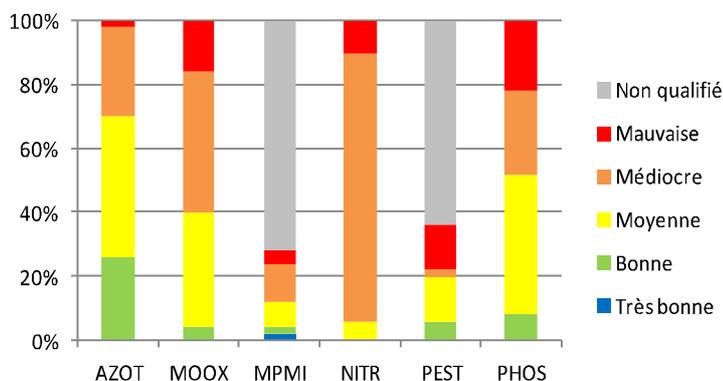


Figure 10 : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau (2006-2007 et 2008-2009)

Les **qualifications annuelles avec le SEQ-eau** (Système d'Evaluation de la Qualité de l'eau) ont été synthétisées par altérations, pour tous les cours d'eau sur la période 2000-2010. Cette synthèse permet de mettre en évidence la **détérioration globale de la qualité des eaux superficielles**, et l'**implication de toutes les altérations** dans cette dégradation.



**AZOT** Matières azotées hors nitrates ; **MOOX** Matières organiques et oxydables ; **MPMI** Micropolluants minéraux ; **NITR** Nitrates ; **PEST** Pesticides ; **PHOS** Phosphore

**Figure 11 : Qualifications annuelles (SEQ-eau 2000-2010) de la qualité de l'eau par altérations**

### ➤ *Vulnérabilité des eaux à la pollution*

La **vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines à la pollution** par les activités humaines résulte d'un croisement entre la ZNS et l'IDPR. La **Zone Non Saturée (ZNS)** correspond à la distance entre le sol et le niveau moyen de la nappe. Elle est de l'ordre de 3 à 40 m sur le bassin. L'Indice de Développement et Persistance des Réseaux (**IDPR**) permet de rendre compte indirectement de la capacité intrinsèque du sol à laisser **infiltrer ou ruisseler** les eaux de surface. Sur le bassin, le ruissellement est favorisé par rapport à l'infiltration. Pour la vulnérabilité des eaux superficielles, les pentes sont aussi prises en compte.

Sur le bassin de l'Èvre (source : Carte de vulnérabilité simplifiée des bassins versants de la région Pays de la Loire, BRGM, 2003), la **vulnérabilité des eaux superficielles à la pollution est globalement forte**, voire très forte dans le secteur de Saint-Pierre-Montlimart. Les eaux souterraines au contraire présentent une vulnérabilité faible à très faible, excepté au niveau de la vallée de la Thau où elle est forte.

## III.2. Des pollutions diffuses par les nitrates et les pesticides

### ➤ *Une contamination par les nitrates généralisée sur le bassin*

Les **nitrates** constituent l'**altération majeure** en termes de dégradation de la qualité des eaux superficielles. Sur la période 2000-2010, **84%** des qualifications sont en qualité **médiocre** et 10% en qualité **mauvaise**.

Rappel : Les classes de qualité évoquées dans cette sous-partie pour les eaux superficielles correspondent aux seuils de la méthode SEQ-eau V2 :

Classe SEQ-eau V2	Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Bonne	Très bonne
Concentration	> 50 mg/l	]25 à 50 mg/l]	]10 à 25 mg/l]	]2 à 10 mg/l]	< 2 mg/l
Correspondance état physico-chimique DCE	Mauvais état	Bon état		Très Bon état	

Pour rendre compte de l'altération de la qualité des cours d'eau par les nitrates, les **percentiles 90** ont été calculés. Cette méthode consiste à retenir la concentration maximale après avoir éliminé 10% des valeurs les plus élevées. Le résultat est représentatif de conditions critiques, tout en évitant de prendre en compte les situations exceptionnelles.

Après une baisse observée entre 1997 et 2001, les percentiles 90 des concentrations annuelles tendent globalement à **se stabiliser**, même si des pics peuvent être enregistrés comme en 2006.

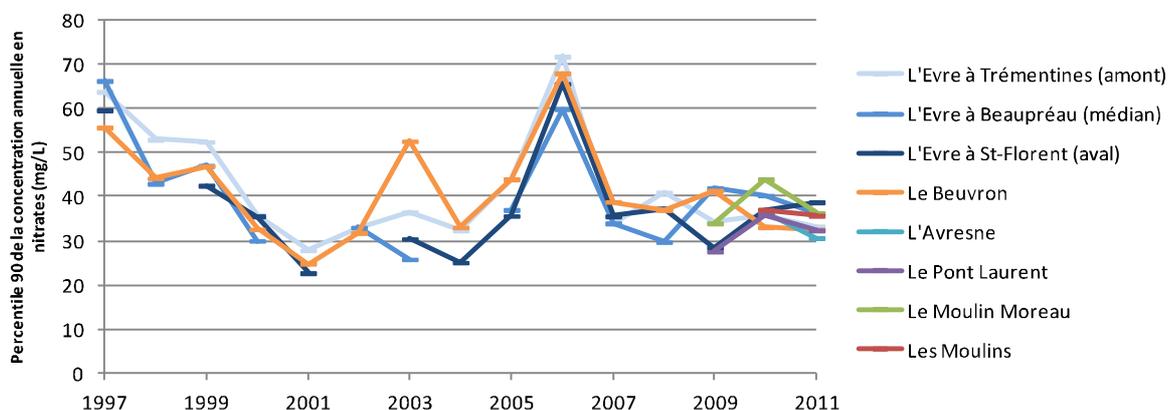


Figure 12 : Percentile 90 des concentrations annuelles en nitrates sur la période 1997-2011

Pour l'année **2011**, les percentiles des concentrations en nitrates étaient de l'ordre de **35 mg/L** pour l'ensemble des cours d'eau, avec un minimum de 31 mg/L pour l'Avresne et un maximum de 39 mg/L pour l'Evre à Saint-Florent-le-Vieil.

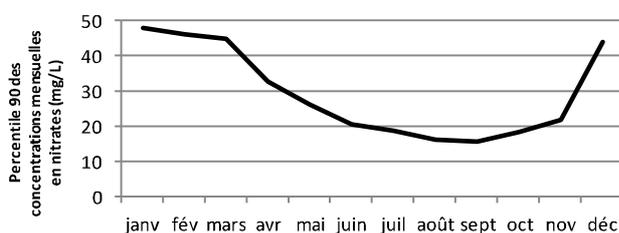
Cours d'eau	Percentile 90 des concentrations en nitrates en 2011 (mg/L)
L'Avresne	30,6
Le Beuvron	32,5
Le Moulin Moreau	36,3
Le Pont Laurent	32,4
Les Moulins	35,7
L'Evre à Beaupréau (médián)	36,2
L'Evre à St-Florent (aval)	38,8
L'Evre à Trémentines (amont)	33,3
<b>Moyenne cours d'eau</b>	<b>34,5</b>

Tableau 3 : Percentile 90 des concentrations mensuelles en nitrates en 2011

Cependant, **ces concentrations varient fortement au cours de l'année** (cf. graphe ci-dessous).

En effet, les concentrations dépendent de l'hydrologie : les pluies hivernales (décembre à mars) entraînent le lessivage des sols et favorisent le transfert des pollutions diffuses. A cette période, les concentrations mensuelles atteignent près de **50 mg/L en janvier** (plus de 60 mg/L pour le Beuvron et l'Èvre à Trémentines), contre moins de 20 mg/L à l'été.

Le profil du ruisseau des **Moulins** est différent, avec des concentrations qui restent élevées tout au long de l'année (entre 30 et 40 mg/L globalement ; mesures sur 2010-2011 uniquement). 2 hypothèses peuvent être avancées : la modification du fonctionnement hydrologique (et donc des concentrations) du cours d'eau due à la présence de plusieurs plans d'eau en amont, ou l'oxydation poussée des éléments azotés du fait de l'eau courante où sont réalisées les mesures.



**Figure 13 : Percentile 90 des concentrations mensuelles en nitrates (mg/L) des cours d'eau du SAGE (1976-2011)**

Enfin, la qualité des **eaux souterraines** vis-à-vis des **nitrates** est globalement **bonne à très bonne**. Seules 2 stations ont présenté des concentrations moyennes annuelles entre 20 et 50 mg/L (qualité moyenne) : au Fuiet en 2002-2003 (25 à 40 mg/L) et à La Poitevineière en 2007 (22 mg/L).

➤ *Les pesticides, des paramètres inquiétants pour la santé, un suivi insuffisant*

La masse d'eau souterraine **Romme et Evre** est en état médiocre du fait des **pesticides (bentazone)**. Un délai pour l'atteinte du bon état chimique a été fixé à **2021**. Cependant, cette masse d'eau est constituée de nombreux aquifères de socle plus ou moins indépendants les uns des autres. Elle intègre les aquifères du bassin de l'Èvre mais aussi ceux situés sur le bassin de la Romme (au nord du SAGE). Les mesures des pesticides montrent que la bentazone a été quantifiée à **Saint-Georges-sur-Loire (hors SAGE)** entre 2007 et 2009 à des concentrations de l'ordre de 0,2 µg/L. Cette molécule n'a en revanche pas été retrouvée sur le bassin de l'Èvre (piézomètre du Fuiet).

Les résultats sur les eaux souterraines sont à relativiser puisque les stations situées sur le bassin ne présentent pas de mesures suffisantes ou suffisamment récentes.

La qualité (SEQ-eau) des cours d'eau vis-à-vis des pesticides est très hétérogène sur le bassin selon les années. Elle est bonne en 2010 sur les Moulins et le Moulin Moreau et en 2009 sur la Thau, mais elle est moyenne sur le

Beuvron et fortement dégradée sur l'Èvre et le Pont Laurent (qualité moyenne à mauvaise). Les principales molécules déclassant la qualité sont le **glyphosate** et son produit de dégradation (ou métabolite) **l'AMPA**. A ces molécules dont l'usage est largement répandu et concerne divers usages aussi bien agricoles que non agricoles, s'ajoutent le **diuron** (interdit en 2008) et **l'isoproturon** (herbicide céréales). La **bentazone** (herbicide maïs, céréales, pois, prairies) est une des molécules dépassant régulièrement le seuil de 0,1 µg/L sur l'Èvre et le Beuvron (cf. graphiques ci-après).

Les autres molécules dont les concentrations ont dépassé le seuil des 0,1 µg/L sur les cours d'eau du bassin sont présentées en annexe 2, associés aux usages pour lesquelles elles sont (ou ont été) autorisées.

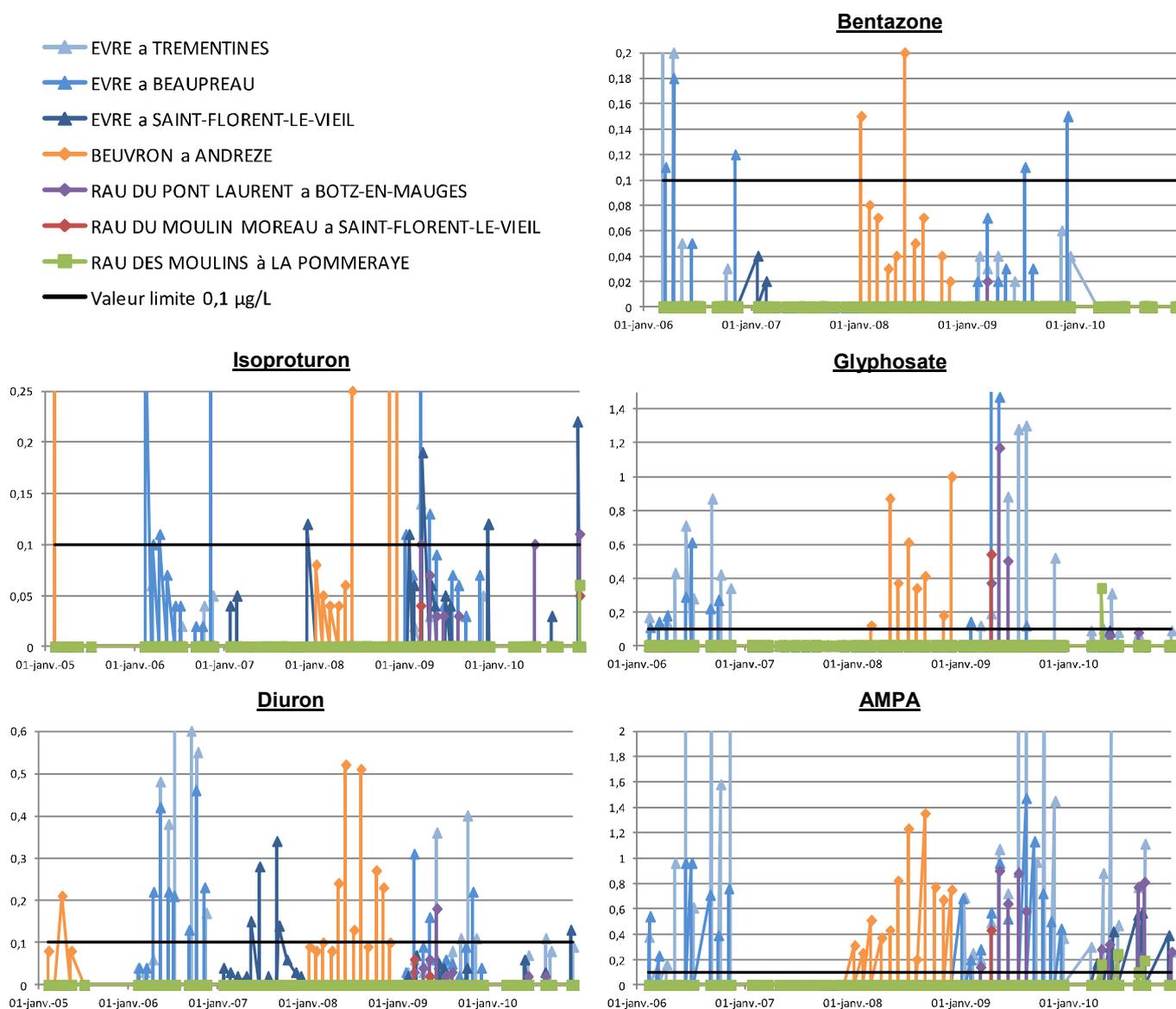


Figure 14 : Concentrations des molécules phytosanitaires les plus fréquentes

➤ **Des activités agricoles variées avec des rejets azotés, phosphorés et de produits phytosanitaires**

L'activité agricole a été étudiée à travers les données 2010 du Recensement Général Agricole (RGA) et des données complémentaires sur l'élevage fournies par l'Établissement Départemental de l'Élevage (EDE) 49.

Le territoire est largement occupé par les activités agricoles. La surface agricole utile (SAU) avec plus de 55 000 ha représente 80% de la superficie du SAGE. Les activités (essentiellement **polyculture-élevage**) sont **très diversifiées** du point de vue de l'élevage (bovins lait et viande, volailles, porcins, ovins, caprins). Les principales cultures en place sont des céréales, du maïs et des prairies, essentiellement destinés à l'alimentation des animaux. Des cultures spécialisées (maraîchage) et permanentes (vergers, vignes) occupent aussi des surfaces sur les bassins de l'Èvre aval et de la Thau.

L'élevage est pratiqué de manière intensive sur certains secteurs du bassin. Plusieurs **couvoirs industriels pour la production de volailles** sont localisés dans les secteurs de Saint-Macaire et La Poitevine. Ceci se traduit par une densité élevée en termes de nombre d'animaux par hectare de SAU et donc une forte production d'effluents d'élevage dont le devenir peut être problématique. La plupart des effluents sont épandus sur les parcelles cultivées à des fins de fertilisation (azotée et phosphorée notamment). Cet épandage, s'il est localisé dans les secteurs de production intensive, peut engendrer des pressions significatives en termes d'apports azotés et phosphorés, et être source de pollution des cours d'eau.

Un **bilan CORPEN simplifié** a été réalisé à partir des données fournies sur les cultures (types et surfaces) et les cheptels (types et effectifs). La méthodologie est expliquée en annexe 5.

Il est important de préciser d'une part, que les **données sources** du Recensement Général Agricole de 2010 sont fournies **à l'échelle communale**. Elles sont donc soumises au **secret statistique** (donc manque de certaines données) et ce sont des **données à l'exploitation** (or une exploitation a en général des parcelles sur d'autres communes). D'autre part, les données ne sont **pas exhaustives** puisque le détail des caractéristiques des cultures et des cheptels n'a pas été communiqué pour toutes les catégories. Par exemple, le nombre total de volailles ainsi que le nombre de poulets de chairs sont connus, mais il n'y a pas de distinction entre les autres catégories (poules pondeuses, canards, dindes...). Or ces éléments sont nécessaires pour déterminer de manière précise les rejets azotés et phosphorés des élevages.

**Le bilan a donc été réalisé de manière simplifiée et les résultats bruts à l'échelle de la commune sont à analyser avec précaution.**

Ce bilan permet néanmoins de **mettre en évidence les zones soumises à des pressions azotées ou phosphorées plus fortes** que sur le reste du SAGE.

Les **zones d'élevage avicole** ressortent nettement comme zones de plus forte pression par rapport au reste du bassin (cf. cartes ci-après). Les effluents produits en quantité par ces animaux sont chargés en azote et en phosphore et, s'ils sont épandus en totalité sur les parcelles à proximité, représentent une forte pollution potentielle pour les cours d'eau.

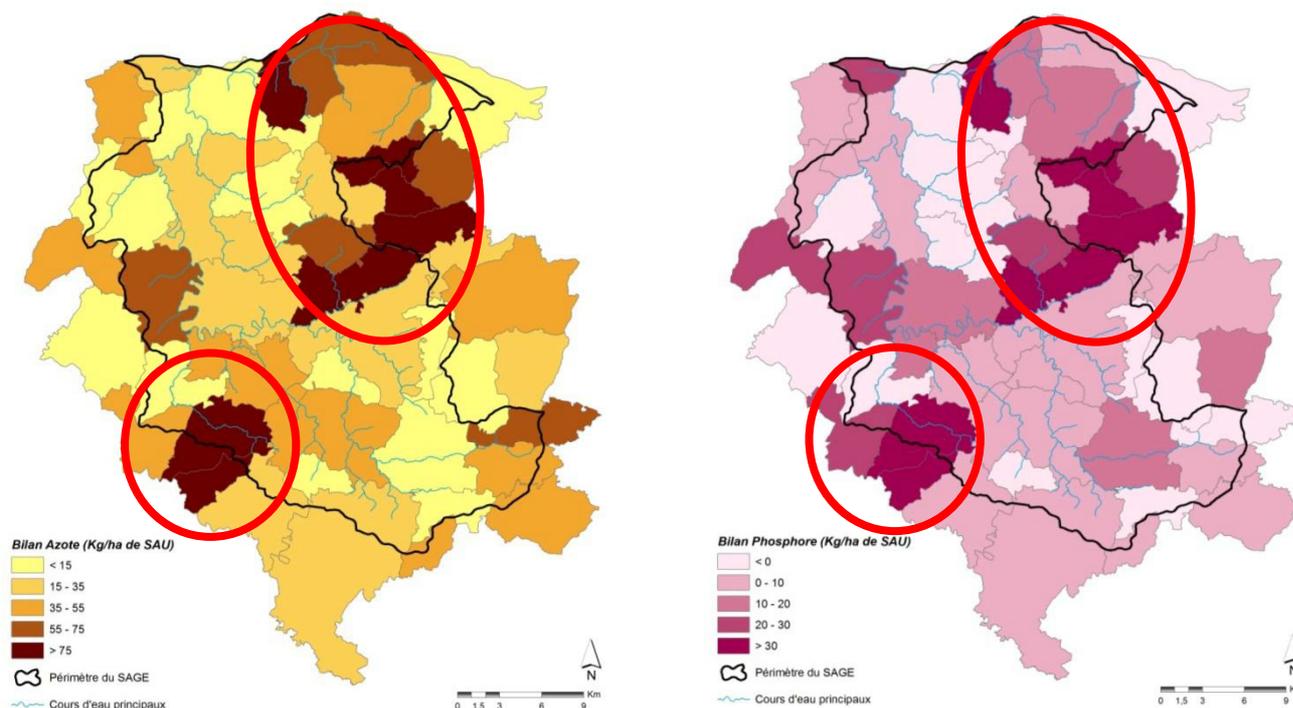


Figure 15 : Pressions azotée et phosphorée d'origine agricole (RGA 2010)

Par ailleurs, les cultures des céréales et du maïs sont souvent associées à l'utilisation de **produits phytosanitaires (herbicides surtout)** afin de limiter notamment le développement d'adventices défavorable pour la croissance des cultures. Certaines de ces molécules utilisées ne sont pas dégradées naturellement et se retrouvent dans les eaux. C'est le cas de **l'isoproturon (herbicide céréales) et de la bentazone (herbicide céréales, maïs, prairies)** retrouvés sur l'Èvre et le Beuvron. Le **triclopyr**, mesurés sur l'Èvre, le Pont Laurent et le Moulin Moreau, provient du désherbage des **prairies** (usage agricole), ainsi que de **pelouses** et broussailles (usage non agricole inclus).

Les substances les plus problématiques sur le bassin restent cependant le **glyphosate** et sa molécule de dégradation, **l'AMPA**. L'usage du glyphosate est généralisé à **l'ensemble des usagers** (agriculteurs, collectivités, particuliers, infrastructures de transport), ce qui ne permet pas de cibler la source précise de cette pollution.

Enfin, il convient de noter que le **drainage des parcelles agricoles**, permettant d'évacuer l'excédent d'eau pour l'exploitation des terres, entraîne l'accélération des écoulements vers les cours d'eau, et donc des transferts des polluants (nitrates, phosphore, produits phytosanitaires). Les surfaces concernées se situent essentiellement sur les têtes de bassins de l'Èvre, du Beuvron et de l'Avresne, avec plus de 30% de la surface agricole utile qui est drainée.

### III.3. Des rejets localisés importants en matières organiques, phosphorées et azotées

- Une qualité dégradée à l'amont des bassins de l'Èvre et de l'Avresne pour les matières organiques, phosphorées et azotées

La qualité vis-à-vis de ces 3 familles de paramètres (ou altérations) est **particulièrement altérée sur le secteur amont du SAGE**.

La qualité de l'**Èvre** à la station de Trémentines (**amont**) est la **plus dégradée** du bassin : la classe SEQ-eau est mauvaise vis-à-vis des matières phosphorées et organiques et médiocre pour les matières azotées.

La qualité de l'**Avresne** en est proche, mais avec une qualité médiocre vis-à-vis des matières organiques.

Enfin, le **Beuvron** présente une qualité d'eau médiocre (matières phosphorées et organiques) à moyenne (matières azotées).

La qualité s'améliore pour les autres bassins à l'aval du SAGE (moyenne à bonne). Le **Pont Laurent** est en qualité **moyenne** pour les 3 altérations, tandis que le ruisseau des **Moulins** présente une **bonne** qualité.

Les chroniques de qualifications SEQ-eau (cartes état des lieux) laissent percevoir une légère **amélioration de la qualité** des eaux vis-à-vis de ces paramètres.

- Un fonctionnement de l'assainissement collectif parfois insatisfaisant pour les stations de capacité moyenne

Sur les communes du SAGE, **44 stations d'épuration** des eaux usées domestiques ont leur rejet qui s'effectue dans les cours d'eau du bassin, pour une capacité de traitement de près de 78 000 EH (données 2010).

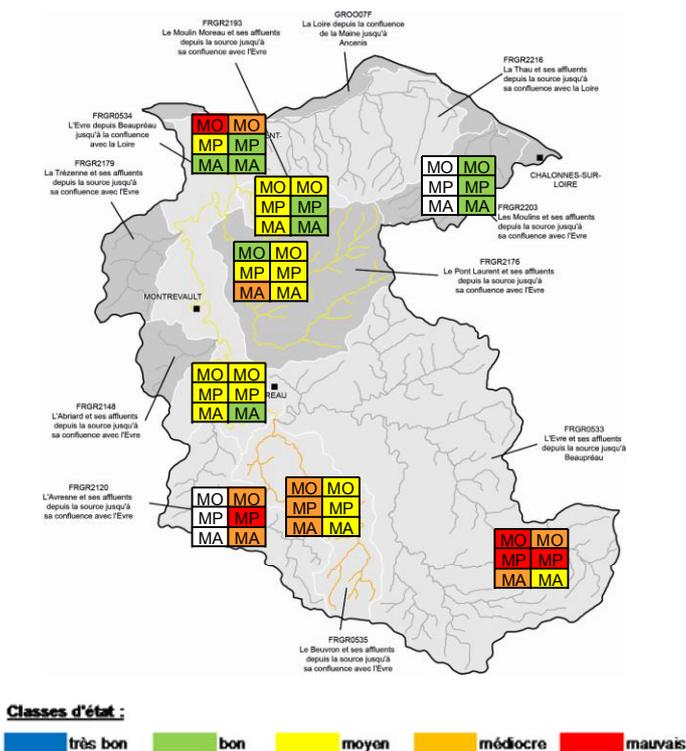


Figure 16 : Qualité (SEQ-eau) des eaux superficielles vis-à-vis des matières organiques (MO), phosphorées (MP) et azotées (MA) en 2009 (colonne de gauche) et 2010 (droite)

Le parc est **légèrement vieillissant** avec environ 45% de stations construites il y a plus de 20 ans pour 17% de la capacité épuratoire du bassin. Cependant, sur cette vingtaine de stations, 5 font l'objet de projets de réhabilitation, extension ou mise hors d'eau au profit de nouvelles stations.

**13 stations** ont une capacité **supérieure à 2 000 EH** et représentent 67% de la capacité épuratoire totale. La plupart ont des filières de traitement de type boues activées. Parmi elles, les stations de Saint-Macaire-en-Mauges, Beaupréau et Saint-Florent-le-Vieil ont les capacités les plus importantes (entre 6 000 et 9 000 EH). Au regard de la directive Eaux Résiduaires Urbaines, toutes les stations de plus de 2 000 EH sont aujourd'hui conformes en matière d'équipement.

A noter que les **eaux traitées par 4 stations d'épuration sont réutilisées** pour l'irrigation de surfaces agricoles : stations d'Andrezé, Le Fuleit, La Chapelle-Saint-Florent et Le Mesnil-en-Vallée. Les rejets de ces stations n'ont donc pas été pris en compte et seuls les rejets directs dans les cours d'eau du SAGE ont été analysés.

Les **données de rejets** (redevance AELB) pour l'année 2010 ont pu être collectées pour **27 stations**, soit 70% des stations rejetant dans le SAGE. Cela représente près de 60 000 EH, soit 95% de la capacité épuratoire du SAGE.

	Flux brut (kg/j)	Flux éliminé (kg/j)	Flux net (kg/j)	Rendement (%)
<b>DBO5</b>	1 773	1 671	102	94
<b>DCO</b>	4 715	4 126	588	88
<b>MO</b>	2 754	2 490	264	90
<b>MES</b>	2 744	2 497	246	91
<b>Nr</b>	572	467	105	82
<b>Pt</b>	65	38	27	58

**DBO5** Demande biochimique en oxygène en cinq jours ; **DCO** Demande chimique en oxygène ; **MO** Matière organique ; **MES** Matières en suspension ; **NR** Azote réduit ; **Pt** Phosphore total, organique ou minéral

**Tableau 4 : Evaluation des flux bruts et nets de l'assainissement collectif en 2010**

Les **rendements moyens** sont plutôt bons pour les matières en suspension (MES 91%) et la matière organique (MO 90%). Le rendement pour l'azote est correct (Nr 82%). En revanche, l'élimination du phosphore est plus délicate (rendement moyen Pt 58%) du fait notamment de l'absence de traitement spécifique sur les stations de capacité moyenne (1 000 à 2 000 EH).

Ce bilan plutôt positif cache cependant des disparités entre les stations. Les mises en conformité ont concerné les stations de plus de 2 000 EH, ce sont les stations de plus faible capacité qui peuvent aujourd'hui être problématiques. De plus, certaines stations peuvent avoir des rendements acceptables tout en exerçant une pression de rejet significative sur les cours d'eau, en particulier ceux à faible capacité de dilution.

Les **rendements** et les **flux rejetés par les stations** ont été évalués pour l'année 2010 **par paramètre et par masse d'eau**. Les résultats sont présentés sur le graphique ci-dessous.

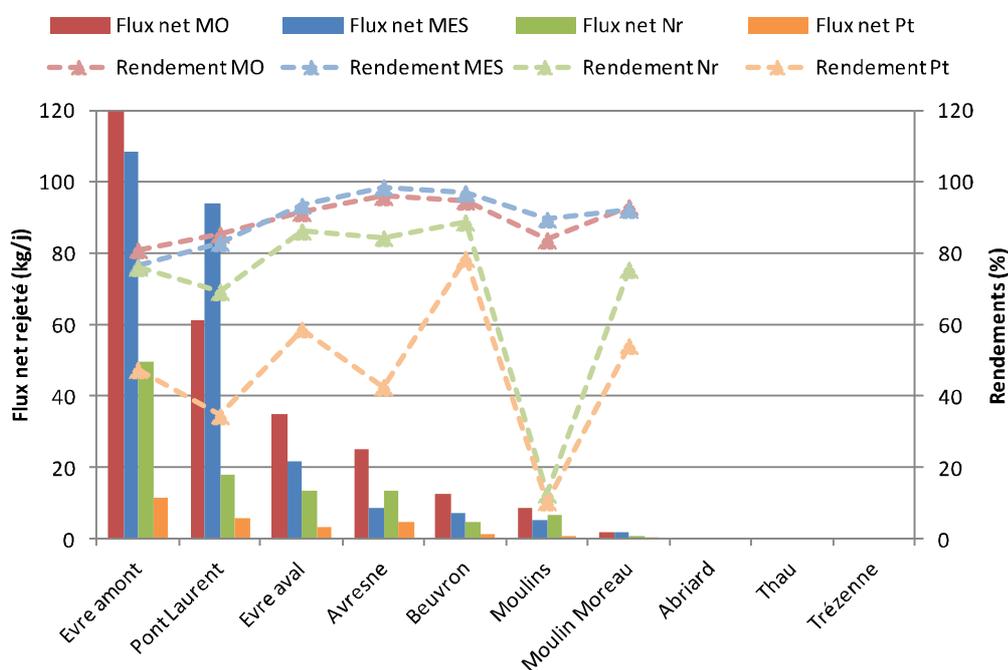


Figure 17 : Flux nets rejetés par les stations d'épuration collectives en 2010 par masse d'eau

Les rendements des stations vis-à-vis de la **matière organique (MO)** et des **matières en suspension (MES)** sont moyens (<90%) sur les bassins de l'Èvre amont, du Pont-Laurent et des Moulins (rendements entre 76 et 89%).

De plus, sur ces 2 premiers bassins, les rejets nets pour ces paramètres sont importants et peuvent avoir un impact significatif, notamment sur le **Pont Laurent** (station de Saint-Quentin-en-Mauges). Sur l'**Èvre amont**, les stations les plus impactantes en termes de rejet sont celles de La Poitevinière, du Pin-en-Mauges et l'ancienne station de Jallais (au total 75-80% des rejets sur l'Èvre amont). La station de Saint-Macaire-en-Mauges sur l'**Avresne** présente aussi des rejets importants en termes de matières organiques (60% des rejets sur ce bassin). Enfin, 35-45% des rejets MES-MO de l'Èvre aval proviennent de la station de Beupréau.

Les rendements en **azote réduit (Nr)** sont moyens (globalement entre 69 et 89%). Les rejets nets sont importants sur l'**Èvre amont** (73% rejeté par Le Pin-en-Mauges et l'ancienne station de Jallais) et restent conséquents sur le **Pont Laurent, l'Èvre aval et l'Avresne**.

Sur le bassin du ruisseau des Moulins, la station de Bourgneuf-en-Mauges présente de mauvais rendements (**Nr 13%, Pt 10%**) et rejette dans le **Saint-Denis**.

En **phosphore total (Pt)**, les rendements sont très hétérogènes (de 10 à 78%). **12 stations** réparties sur l'ensemble du bassin ont des rendements **inférieurs à 50%**, et seules 7 ont des rendements supérieurs à 80%.

Certaines stations peuvent avoir des rejets nets modérés, mais l'impact sur les plus petits cours d'eau peut être significatif, notamment lorsqu'ils ont de faibles débits à l'étiage. C'est probablement le cas de la station de Vezins située à **l'extrême amont de l'Èvre**. Cette nouvelle station présente des défaillances techniques liées à la réalisation et les rejets ne sont pas conformes à l'arrêté d'autorisation qui prévoit un abattement annuel moyen de 80% sur le paramètre phosphore. Les rejets actuels sont donc susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux et expliquent peut-être en partie les pics de concentration en phosphore mesurés à la station qualité à Trémentines de juin à octobre.

### ➤ Une contribution minime de l'assainissement non collectif

L'assainissement non collectif représente d'après les données des SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) environ **4 790 installations**. Quasiment la **totalité** des installations ont pu être **diagnostiquées** (97%, données 2011). Parmi elles, la moitié présentait un fonctionnement non conforme.

Cependant, l'**impact** de ce type d'installation est **relativement réduit** car une partie du rejet n'atteint pas le réseau hydrographique superficiel mais est évacuée par infiltration dans le sol. Les impacts significatifs sur les milieux aquatiques concernent certains **secteurs plus vulnérables** (proximité d'un cours d'eau, zone d'alimentation de captage, zone à forte concentration de pollution). Ces installations sont classées prioritaires pour les mises aux normes suite aux diagnostics.

Le rejet potentiel que représente l'assainissement autonome avant épuration est de près de 11 960 EH sur l'ensemble du SAGE (taux d'occupation moyen de 2,5 habitants par résidence). Il est pris comme hypothèse que l'abattement de la pollution par l'installation est de 70% et que le taux de transfert aux milieux aquatiques est de 5%.

Les **flux** obtenus sont globalement **très inférieurs à ceux de l'assainissement collectif** (représentent environ 3% pour chaque paramètre).

	Flux brut (kg/j)	Flux transférés (kg/j)	Rappel flux AC (kg/j)	ANC/AC (%)
<b>MO</b>	717,8	10,8	330,4	3%
<b>MES</b>	837,4	12,6	299,4	4%
<b>MA</b>	179,4	2,7	147,6	2%
<b>Pt</b>	47,9	0,7	33,3	2%

**AC** assainissement collectif ; **ANC** assainissement non collectif ; **MO** Matière organique ; **MES** Matières en suspension ; **MA** Matières azotées ; **Pt** Phosphore total, organique ou minéral

**Tableau 5 : Evaluation des flux bruts et transférés au milieu de l'assainissement non collectif en 2011**

### III.4. Des eaux ponctuellement contaminées par les micropolluants

#### ➤ *Détection de HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)*

Le **Beuvron** est l'une des 2 masses d'eau superficielles qui bénéficient d'un délai pour l'atteinte du bon **état chimique**. Ce délai a été fixé à **2027**. Les paramètres déclassant sont l'indéno[1,2,3-c,d]pyrène et le benzo[g,h,i]pérylène.

L'**indéno[1,2,3-c,d]pyrène** est présent naturellement dans les combustibles fossiles, les huiles brutes, les huiles de schiste, dans les feuilles de diverses espèces d'arbres et de tabac, dans le terreau. Le **benzo[g,h,i]pérylène** est formé principalement lors de la combustion de combustibles fossiles.

Mais les principales sources sont **d'origine anthropique** : combustions domestique (bois, charbon) et automobile (carburant), incinérateurs d'ordures ménagères. Les effluents industriels, les boues d'épuration des usines de traitement d'eau et les résidus d'incinération constituent également des sources de contamination de l'environnement.

Des **mesures sur sédiment** ont été réalisées en **2009** à la station de **l'Èvre à Saint-Florent-le-Vieil**. Plusieurs substances ont été détectées (qualité moyenne à bonne), dont 5 figurent parmi les substances prioritaires de la DCE (benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, indéno(1,2,3-cd)pyrène).

Du pyrène a été détecté dans les eaux brutes à cette même station en 2009 et 2011, mais la qualité est bonne.

Les HAP, dont les **rejets** sont principalement **atmosphériques**, atteignent le milieu aquatique au moment d'épisodes pluvieux par le lessivage atmosphérique et des voiries (**eaux pluviales**).

#### ➤ *Impact potentiel des eaux pluviales*

Un peu **plus de la moitié** des systèmes d'assainissement collectif sont desservis par des réseaux de collecte des eaux usées de type majoritairement **séparatif**.

Environ **15%** sont de type prédominant **unitaire**, dont le réseau associé à la station de Chaudron-en-Mauges. Plus la part de type unitaire est élevée, plus les risques liés aux apports d'eaux parasites et donc de **dysfonctionnement des ouvrages de traitements** lors d'événements pluvieux augmentent (surcharges hydrauliques, voire débordements).

Cependant, dans le cas des réseaux **séparatifs**, les eaux s'écoulent **directement vers le milieu naturel**, généralement sans aucun traitement, et lorsque le tissu urbain et routier est dense, celles-ci peuvent se charger de divers **polluants** (hydrocarbures, matières en suspension...).

Même si les indicateurs de qualité de l'eau ne sont pas assez fins pour le mettre en avant, l'apport de polluants par ces eaux pluviales peut constituer une problématique à prendre en compte.

### ➤ Contamination ponctuelle par les micropolluants minéraux (MPMI)

La **présence d'arsenic** sur plusieurs bassins s'explique très probablement par le fond géochimique naturel (**géologie de socle**). Quelques pics ont cependant été observés en 2010 sur l'Èvre à Beaupréau, le Beuvron et le Pont Laurent. L'arsenic peut aussi trouver son origine dans des rejets d'industries (métallurgie, mines, traitement du bois ou du cuir).

En plus du fond lié à l'arsenic, la mauvaise qualité du Pont Laurent en 2010 est également due à la détection de **cadmium**. Cet élément avait aussi été retrouvé sur l'Èvre à Beaupréau (2001-2002). Il peut provenir d'industrie (peintures, PVC, batteries), de boues d'épurations ou d'engrais phosphorés de synthèse (ou naturels parfois).

Enfin, plusieurs micropolluants ont été ponctuellement mesurés sur l'Èvre : le **chrome total** (Èvre amont et médian, 2007-2008), le **zinc** (Èvre aval, 2007-2009) et le **cuivre** (Èvre, plusieurs années). Les activités industrielles peuvent être sources de rejet de ces éléments (chrome : métallurgie, tannage peaux, peintures ; cuivre : métallurgie, activité électrique/électronique, toitures, traitement du bois ; zinc : protection de l'acier, gouttières/eaux pluviales).

En ce qui concerne les **eaux souterraines**, les points de mesures se situent au niveau de sites industriels (carrières, centres d'enfouissement de déchets...). Les caractéristiques géologiques du bassin impliquent que ces « nappes », localisées au niveau de fractures de la roche, sont déconnectées entre elles et fonctionnent de manière indépendante.

La **qualité** qui y est mesurée est donc **spécifique aux eaux souterraines situées au niveau du site** et les **résultats ne peuvent pas être extrapolés** à l'ensemble des eaux du bassin.

Ainsi, les mesures (figure ci-après) révèlent la présence de plusieurs substances dangereuses (métaux lourds) au niveau de 2 sites de stockage de déchets déclassant l'état des eaux : **plomb (Pb), mercure (Hg), nickel (Ni), chrome (Cr)**.

		00	01	02	03	04	05	06	07	08
Le Fuilet	6		Al							
La Poitevinière	7						Hg	Zn	Pb	Zn
	8	Ni		Pb		Ni	Hg			Pb
	9	Ni	Ni							
	10		Hg		Pb	Ni, Cr	Hg		Zn, Cr	
	11			Pb	Pb		Hg			
	12	Hg					Hg			Pb, Zn
La Séguinière	13	Hg	Ni	Pb	Pb	Pb	Pb	Ni, Cr	Cr	Ni
	14	Hg	Ni				Hg			
	15		Pb						Pb	
	16			Pb			Pb		Pb	

Figure 18 : Qualité (SEQ-eau) des eaux souterraines vis-à-vis des micropolluants minéraux (MPMI) et paramètres déclassant sur la période 2000-2010

➤ **Des industries non raccordées à l'assainissement collectif avec des rejets significatifs**

Sur les communes du SAGE, plus de 400 industries sont soumises à un **régime ICPE** (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) dans des domaines d'activités variés : matériaux et métaux, déchets, inflammables, bois et papier, agro-alimentaire... Parmi elles **124** sont soumises au régime **autorisation**, surtout dans les secteurs déchets et matériaux/métaux.

Par ailleurs, certaines industries, dont des ICPE, sont **redevables à l'AELB** selon la pollution produite. Ainsi, une cinquantaine d'établissement disposent de données annuelles de fonctionnement pour l'année 2009. La moitié de ces industries est raccordée à un système d'assainissement collectif, l'autre moitié réalise un traitement de ses effluents (**23 points de rejet dans le milieu**).

Les **industries non raccordées** à un système collectif d'assainissement présentent des **rendements mauvais voire nuls** pour tous les paramètres considérés, exceptés pour les matières inhibitrices (MI) où le rendement atteint 71%.

		Flux brut (kg/j)	Flux net (kg/j)	Rendement (%)
<b>Macropolluants</b>	DBO5	29	29	0%
	DCO	84	84	0%
	MO	47	47	0%
	MES	75	73	2%
	Nr	6,0	6,0	0%
	Pt	1,4	1,4	0%
<b>Micropolluants</b>	MI	0,42	0,12	71%
	METOX	0,55	0,49	12%
	AOX	0,16	0,16	0%

**DBO5** Demande biochimique en oxygène en cinq jours ; **DCO** Demande chimique en oxygène ; **MO** Matière organique ; **MES** Matières en suspension ; **NR** Azote réduit ; **Pt** Phosphore total, organique ou minéral ; **MI** Matières inhibitrices ; **METOX** Métaux et métalloïdes ; **AOX** Composés halogénés organiques adsorbables sur charbon actif

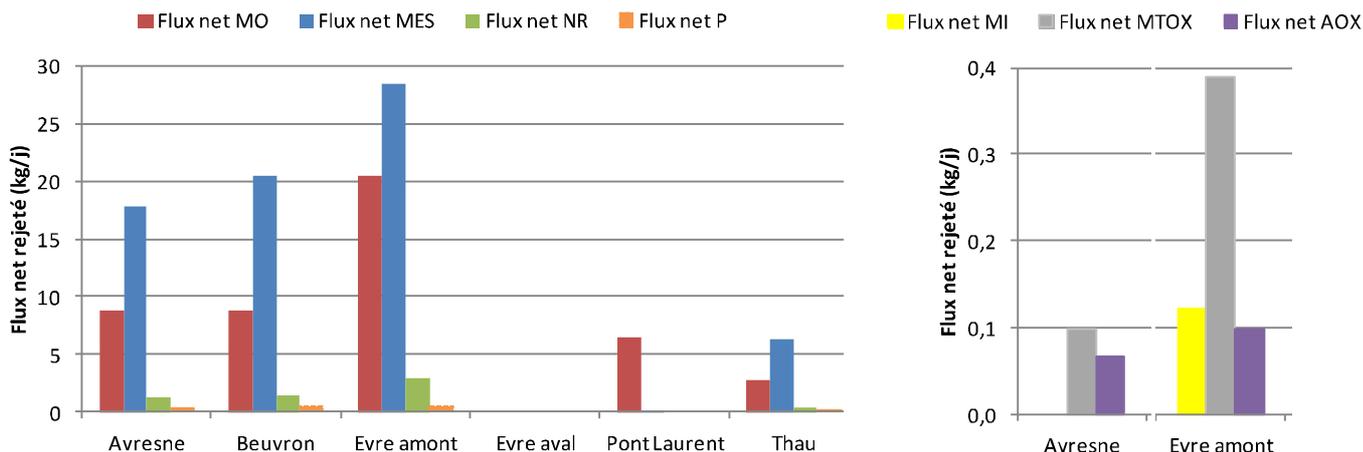
**Tableau 6 : Evaluation des flux bruts et nets des industries non raccordées en 2010**

L'analyse par masse d'eau (graphes ci-dessous) met en évidence des rejets significatifs en **macropolluants** sur les bassins amont (**Èvre amont, Beuvron, Avresne**). Les industries les plus impliquées (à plus de 10%) dans ces **rejets totaux des industries** sont :

- Breheret SA (*élevage volailles, La Poitevinière, NR/MO*), SA Samson (*chaussures, St-Léger-ss-Cholet, P/MES/NR*), Palamy SAS (*matières plastiques, Le May-sur-Evre, P/MES/NR*), Bodet SA (*horlogerie, Trémentines, P/MES*), M. Raimbault (*distillerie, St-Quentin-en-M., MO*).

Des rejets en **micropolluants** sont recensés pour 7 industries sur les bassins de **l'Èvre amont** et de **l'Avresne**. Il s'agit essentiellement de flux de **métaux toxiques et d'halogènes organiques** :

- A4 (éléments métalliques, St-Macaire-en-M., Metox), Bodet SA (horlogerie, Trémentines, MI/Metox), Catimini SAS (vêtements, St-Macaire-en-M., AOX), Cholet mécanique de précision SARL (mécanique industrielle, Cholet, Metox), Coloralu SAS (revêtement métaux, Le May-sur-Evre, MI), Guery SA (constructions métalliques, La Tourlandry, Metox) et SARL Veron Diet (charpentes, Le Pin-en-M., MI/AOX).



**MO** Matière organique ; **MES** Matières en suspension ; **NR** Azote réduit ; **P** Phosphore total, organique ou minéral ; **MI** Matières inhibitrices ; **METOX** Métaux et métalloïdes ; **AOX** Composés halogénés organiques adsorbables sur charbon actif

Figure 19 : Flux nets de macropolluants rejetés par les industries non raccordées en 2010 par masse d'eau

Figure 20 : Flux nets de micropolluants rejetés par les industries non raccordées en 2010 par masse d'eau

Si les industries sont en général en accord vis-à-vis de la réglementation (respect des arrêtés de rejets), cela n'empêche pas forcément leurs **rejets** d'avoir un **impact sur les milieux**, en particulier sur les petits et moyens cours d'eau. Cependant, la Directive Cadre européenne sur l'Eau impose aujourd'hui une obligation de résultats (attente du bon état) et non plus de moyens (objectif sur la filière de traitement), qui pourra conduire à la révision de certains arrêtés de rejets.

### III.5. Bilans des flux de macropolluants par usage

Les **rejets de l'assainissement collectif, non collectif et industriel** sont synthétisés dans le tableau ci-dessous par masse d'eau. Les flux issus de l'agriculture n'ont pas été évalués du fait de l'absence d'informations sur les quantités d'effluents et d'engrais réellement épandues sur les parcelles (seule une pression potentielle azotée et phosphorée a pu être estimée).

Les bassins de l'Abriard et de la Trézenne ne semblent pas subir de pressions globalement (pas d'information sur les rejets de la station de la Boissière-sur-Evre). Sur la plupart des autres bassins, la **part de l'assainissement collectif est prépondérante dans les rejets de matières organiques et matières en suspension** (à plus de 75%). Ce n'est pas le cas sur les bassins de l'Avresne, du Beuvron et de la Thau où les **rejets des industries** représentent 25 à 70% des rejets pour ces paramètres. Enfin, la part de l'assainissement non collectif est significative pour les matières organiques (plus de 10%) sur les bassins du Moulin Moreau et de la Thau, par rapport aux autres usages.

Usages Paramètres	AC				ANC				IND			
	MO	MES	Nr	Pt	MO	MES	Nr	Pt	MO	MES	Nr	Pt
Abriard	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,1	0,0				
Avresne	25,3	8,4	13,2	4,9	0,7	0,8	0,2	0,0	8,8	17,8	1,2	0,3
Beuvron	12,5	7,3	4,6	1,1	0,8	0,9	0,2	0,1	8,9	20,5	1,4	0,4
Evre amont	119,7	108,3	49,3	11,4	3,4	4,0	0,8	0,2	20,5	28,4	2,9	0,5
Evre aval	35,0	21,8	13,3	3,0	1,4	1,7	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Moulin Moreau	1,6	1,6	0,6	0,2	0,2	0,3	0,1	0,0				
Moulins	8,6	5,3	6,5	0,8	0,7	0,8	0,2	0,0				
Pont Laurent	61,3	93,8	17,7	5,5	1,1	1,3	0,3	0,1	6,4	0,1	0,0	0,0
Thau	4,3	2,5	0,3	0,2	1,8	2,1	0,4	0,1	2,8	6,4	0,4	0,1
Trézenne	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	0,1	0,0				
<b>Total rejet dans SAGE</b>	<b>268,3</b>	<b>249,0</b>	<b>105,6</b>	<b>27,1</b>	<b>10,8</b>	<b>12,6</b>	<b>2,7</b>	<b>0,7</b>	<b>47,3</b>	<b>73,1</b>	<b>6,0</b>	<b>1,4</b>

Usages : **AC** assainissement collectif ; **ANC** assainissement non collectif ; **IND** industrie.

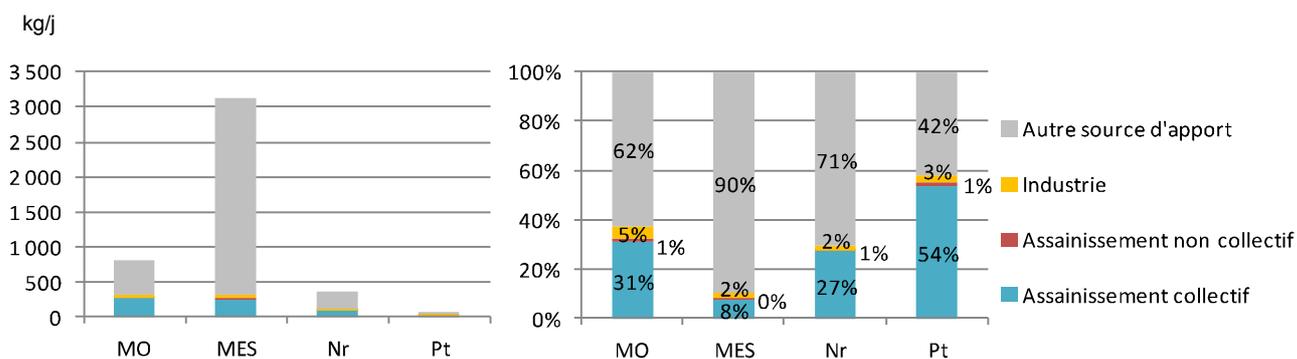
Paramètres : **MO** matière organique ; **MES** matières en suspension ; **Nr** azote réduit ; **Pt** matières phosphorées.

**Tableau 7 : Flux nets rejetés par usage et par entité (kg/j)**

Afin d'estimer l'impact des rejets domestiques (non/collectifs) et industriels sur la qualité des eaux superficielles, une approche par **bilan entre les flux rejetés et les flux des principaux polluants mesurés** dans les cours d'eau a été conduite. Cette étude a été réalisée sur l'Evre, cours d'eau équipé d'une station hydrométrique (à La Chapelle-Saint-Florent) pouvant être couplée à une station de suivi de la qualité des eaux (à Saint-Florent).

Les **flux rivière** ont été estimés à partir de la formule de Meybeck :

$$\text{Flux} = \frac{[\text{somme}(Q_i * C_i)] * Q_m}{\text{somme}(Q_i)} \quad \text{avec : } \begin{cases} C_i = \text{concentration à un instant } t \\ Q_i = \text{débit à un instant } t \\ Q_m = \text{moyenne des débits pour la période considérée} \end{cases}$$



**Figure 21 : Part estimée de l'assainissement (non/collectif et industriel) dans le flux rivière en 2010 (Evre en amont de St-Florent-le-Vieil)**

**Parmi les usages analysés, la majeure partie des flux de polluants provient de l'assainissement collectif** : 54% pour le phosphore, 31% pour les matières organiques, et 27% pour l'azote réduit.

La part de l'assainissement non collectif est négligeable (entre 0 et 1%).

Enfin, les rejets industriels représentent 5% des flux de polluant en rivière pour les matières organiques, et ils sont négligeables pour les autres paramètres.

Outre les apports d'éléments issus du milieu naturel (particules du sol, eaux pluviales), les autres sources de polluants sont essentiellement **d'origine agricole**.

### III.6. Synthèse du diagnostic « Qualité de l'eau »

➤ *Interactions entre les usages et la qualité de la ressource*

Usages	Bassin de l'Evre	Bassin de la Thou	Bassin du Saint-Denis
AEP Agriculture Industrie Loisirs	Les divers usages ne semblent pas impactés par la qualité de l'eau		
Aptitude à la biologie	La mauvaise qualité de l'eau sur certains tronçons peut être limitante pour le cycle de vie des espèces piscicoles		
Implication état des ME	ME souterraine Romme et Evre en report d'objectif chimique (état médiocre vis-à-vis des pesticides)		
	5 ME (Evre amont et aval, Beuvron, Avresne, Moulin Moreau) en report d'objectif écologique (nitrates entre autre)	ME en report d'objectif écologique (pesticides entre autre)	Pas de report d'objectif
Implication gestion de la ressource	Usages non impactés donc pas de gestion spécifique		

III. Diagnostic « Qualité de l'eau »

➤ **Atouts et faiblesses du territoire**

Territoire	Bassin de l'Evre	Bassin de la Thau	Bassin du Saint-Denis
Atouts 	Qualité bonne (aval) en matières azotées		Qualité bonne en matières azotées, phosphorées et organiques
	<p>Bon fonctionnement des STEP &gt; 2000 EH, des rendements globalement bons en MO et MES</p> <p>Diagnosics des installations d'assainissement autonome terminés</p> <p>Bonne voire très bonne qualité des eaux souterraines</p>		
Faiblesses 	Qualité médiocre (amont) en matières azotées	Pas de mesures de la qualité des eaux superficielles	Qualité médiocre en nitrates (eaux sup.)
	<p>Des rendements en azote et phosphore moyens partout, des rejets significatifs de certaines STEP de plus faible capacité</p> <p>Contaminations ponctuelles des eaux par des micropolluants</p> <p>Rejets significatifs de certaines industries non raccordées à l'assainissement collectif</p> <p>Pression de l'agriculture (effluents d'élevage, fertilisants) pour les nitrates</p> <p>Des molécules phytosanitaires agricoles et non agricoles quantifiées sur plusieurs bassins</p> <p>Peu de mesures de la qualité des eaux souterraines du SAGE</p>		

➤ *Convergences et divergences d'intérêts*

Des **compléments sur les données de suivi de la qualité des eaux** par rapport aux molécules phytosanitaires et aux micropolluants minéraux (métaux lourds notamment) ont été demandés afin de caractériser l'importance de ces problématiques sur le bassin.

En revanche, des approfondissements concernant les pressions d'origine agricole vis-à-vis des macropolluants azotés et phosphorés ne peuvent être apportés que dans le cadre d'un travail plus fin (enquêtes ou diagnostics d'exploitations) sur les quantités d'engrais achetés, les amendements appliqués, la gestion des effluents....

Il a été réaffirmé lors des commissions la nécessité de **bien identifier les sources de pollution** afin de cibler au mieux les actions à prévoir en phase de mise en œuvre.

La question de la **maîtrise d'ouvrage, des actions agricoles** en particulier, a été soulevée (cf. partie THEME TRANSVERSAL « MAITRISE D'OUVRAGE »).

➤ *Formulation des enjeux et objectifs*

Enjeux	Objectifs
<p><b>Amélioration de la qualité de l'eau</b></p>	<p>Améliorer la qualité des eaux souterraines et superficielles vis-à-vis des nitrates et des pesticides</p>
	<p>Améliorer la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des matières organiques, phosphorées et azotées (hors nitrates)</p>
	<p>Améliorer la qualité des eaux souterraines et superficielles vis-à-vis des micropolluants</p>

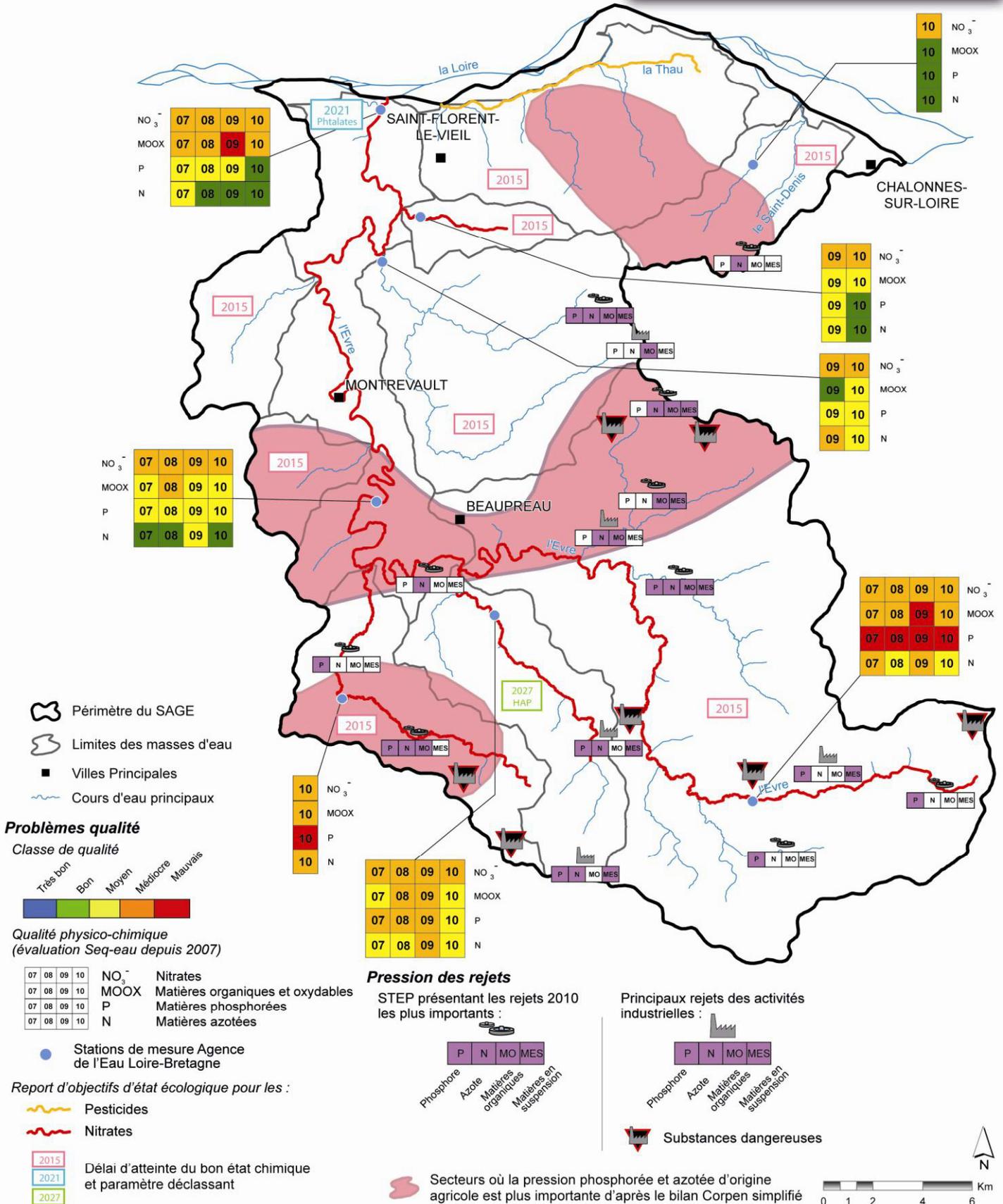
# Carte synthétique du diagnostic « Qualité de l'eau »

## Atouts / Contraintes milieux

- Qualité bonne à très bonne de la masse d'eau souterraine pour les nitrates
- Etat médiocre de la masse d'eau souterraine pour les pesticides
- Vulnérabilité forte des eaux superficielles à la pollution
- Qualité médiocre en nitrates des eaux superficielles
- Qualité moyenne à mauvaise en matières organiques et phosphorées, surtout à l'amont
- Quantification de nombreux molécules phytosanitaires
- Capacités auto-épuratoires des cours d'eau dégradées (Cf. dégradations hydromorphologiques)

## Atouts / Contraintes usages

- Bon fonctionnement des stations d'épuration > 2 000 EqH, rendement globalement bon en matières organiques et matières en suspension
- Usages (notamment eau potable) non impactés par la qualité de l'eau
- Rendements des stations d'épuration moyens en matières azotées et phosphorées
- Rejets significatifs de certaines industries
- Pression de l'agriculture pour les nitrates (effluents d'élevage, fertilisants)



## IV. DIAGNOSTIC « MILIEUX AQUATIQUES »

Contrairement aux thèmes « quantité » et « qualité » pour lesquels le lien direct avec les usages de l'eau est évident, ce qui permet à la majorité des acteurs de trouver un intérêt à résoudre les problématiques rencontrées, le thème « **morphologie des cours d'eau** » est **moins bien compris** et n'apparaît pas aussi primordial pour tous.

C'est pourtant le **principal chantier dans le domaine de l'eau**, auquel il convient de s'attacher aujourd'hui, en particulier pour satisfaire les objectifs européens de **bon état écologique des cours d'eau** mais également pour contribuer à la résolution des problématiques quantitative et qualitative.

### IV.1. Etat écologique des masses d'eau : des indicateurs biologiques non satisfaisants

La structuration des **peuplements biologiques** est le **paramètre principal de l'évaluation du bon état écologique** (la physico-chimie intervient comme facteur soutenant la biologie mais les règles d'agrégation font qu'à partir du moment où l'état biologique n'est pas bon, il porte la classe d'état écologique retenue).

Les peuplements pris en compte sont les invertébrés, les diatomées et les poissons, caractérisés par un indice (respectivement IBGN, IBD et IPR) qui permet d'évaluer l'écart par rapport à des conditions de référence sur le type de masse d'eau considéré.

**L'état biologique** au sens de la DCE a pu être **évalué pour 5 des 10 masses d'eau** pour la période 2008/2009 (Evre amont et aval, Beuvron, Pont Laurent, Moulin Moreau) et 3 pour la période 2006/2007 (Evre amont et aval, Beuvron). Ceci s'explique par l'absence de mesures des indices biologiques sur les autres masses d'eau.

Le **bon état n'est jamais atteint vis-à-vis des éléments biologiques** (et donc de l'état écologique). Il est **généralement moyen** et est passé en médiocre sur le Beuvron en 2009-2010, du fait de l'indice diatomées.

**L'indice diatomées** est en effet l'indice systématiquement déclassant (depuis qu'il est mesuré, ce qui n'était le cas que sur l'Evre aval avant 2008). Signalons que la dernière année de mesure (2011) montre une légère amélioration, avec un indice moyen sur toutes les masses d'eau, et des notes comprises entre 11,6 et 13,3 qui se rapprochent de la **limite inférieure du bon état** (14/20), sauf pour la masse d'eau de la Thau où il n'y a pas de mesures.

Hormis pour l'Evre où il est en état moyen, **l'IBGN est l'indice biologique le moins dégradant**, vu qu'il correspond au bon état pour les trois autres masses d'eau (le Pont Laurent, le Moulin Moreau et le Beuvron). Les notes 2011 sont

bonnes (>13/20) sur les petits affluents (Abriard, Trézenne, Pont Laurent, Moulin Moreau et les Moulins), excepté sur l'Avresne et le Beuvron (8 et 9/20).

L'**indice poisson** n'est retenu pertinent pour l'évaluation de l'état écologique **que pour une masse d'eau** (l'Evre aval), et il est **moyen**. D'après les notes 2010, il pourrait dégrader l'état à médiocre en 2010 et correspondrait à un état moyen sur l'Evre amont.

Masse d'eau	Etat ME 2006-2007			Etat ME 2008-2009		
	Etat écologique	Eléments biologiques	Eléments physico-chimiques	Etat écologique	Eléments biologiques	Eléments physico-chimiques
L'EVRE (source-Beaupréau)	■	IBGN	O <sub>2</sub> , MP, NO <sub>2</sub>	■	IBGN, IBD	O <sub>2</sub> , MP, NO <sub>2</sub>
L'EVRE (Beaupréau - Loire)	■	IBD, IPR	MP	■	IBD, IPR	O <sub>2</sub>
LE BEUVRON	■	IBGN	NO <sub>2</sub>	■	IBD	MO, MP
L'AVRESNE	simulé					MO, MP
L'ABRIARD	simulé					MP
LA TREZENNE	simulé					MO, MP
LE PONT LAURENT	simulé			■	IBD	NO <sub>2</sub> , MP
LES MOULINS	simulé					
LE MOULIN MOREAU	simulé			■	IBD	O <sub>2</sub> , MP
LA THAU	simulé					MP

Figure 22: Evaluation de l'état écologique des masses d'eau du SAGE et paramètres déclassants (période 2006-2007 et 2008-2009)

En ce qui concerne les engagements à atteindre les objectifs de bon état écologique, le SDAGE ne retient **l'objectif de 2015 que pour 4 masses d'eau** : l'Abriard, la Trézenne, le Pont Laurent et les Moulins pour lesquelles, malgré un bon IBGN 2011, les notes de **l'IBD semblent insuffisantes pour l'atteinte du bon état biologique** (manque 1 à 2 points).

Pour les autres masses d'eau un délai à 2021 est demandé pour atteindre le bon état. La **morphologie et l'hydrologie sont systématiquement retenues comme paramètres déclassants** (en plus des nitrates ou pesticides).

Il convient cependant de mettre en avant la **bonne préservation de certains cours** d'eau affluents de l'Evre, comme la Trézenne, l'Abriard, le Pont Laurent. Ces cours d'eau, parmi les plus intéressants du département, présentent une diversité satisfaisante, une morphologie relativement préservée, ainsi qu'un potentiel biologique intéressant.

## IV.2. Constat de dysfonctionnement numéro un : les écoulements

Ces peuplements aquatiques non satisfaisants proviennent notamment d'une **dégradation hydro-morphologique et fonctionnelle des cours d'eau**. Rappelons qu'un cours d'eau est un **ensemble dynamique** dans lequel les flux (débit, transit sédimentaire) permettent de modeler le fond du lit, les berges, la

végétation, les annexes hydrauliques, et contribuent ainsi à créer des habitats diversifiés pour la vie aquatique.

Si les dysfonctionnements hydro-morphologiques et même qualitatifs des cours d'eau sont interdépendants, ils se concentrent pour l'Èvre et ses affluents en un **problème majeur : les écoulements**. Ceux-ci sont non seulement **parfois insuffisants** (étiages sévères, ruptures d'écoulement), mais aussi **très uniformes** (Èvre surtout) ce qui n'est pas favorable à la création de conditions d'habitats diversifiés et favorables au cycle de vie des espèces aquatiques (vitesses, substrats et lames d'eau homogènes), ni à la capacité naturelle d'auto-épuration des cours d'eau (réchauffement, envasement, désoxygénation).

Les différentes méthodes d'évaluation des cours d'eau présentés en état des lieux, relèvent cette problématique.

- Le REH (Réseau d'Évaluation des Habitats), réalisé par l'ONEMA, indique un débit altéré sur tout les linéaires (dont 76% avec un niveau fort à très fort), ainsi qu'une ligne d'eau fortement altérée sur l'Èvre depuis la Jubaudière.
- Le PDPG (Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles), réalisé par la Fédération Départementale de Pêche, relève des problèmes d'envasement et de réchauffement de l'eau, ainsi que de ruptures d'écoulements, qui entraînent des pertes de fonctionnalités supérieures à 80% sur la réalisation des fonctions vitales de l'espèce repère (brochet).
- Le diagnostic réalisé dans le cadre du CRE (Contrat Restauration Entretien) par le SMiBE, a relevé une **diversité des faciès d'écoulement et une diversité granulométrique faible à nulle sur plus de 80% des linéaires**, avec un colmatage assez généralisé sur l'Èvre et la majorité de ses affluents (dû aux ouvrages et plans d'eau, mais également aux apports de sédiments par ruissellement sur le bassin).

#### ➤ *Principal facteur d'altération des conditions d'écoulement et d'habitats de l'Èvre : les ouvrages*

En lien avec le constat précédent, cette partie s'attachera à présenter les **impacts des ouvrages liés à la retenue et à la réduction de la pente**, l'impact sur la circulation des espèces sera présenté dans la partie continuité écologique.

Chaque ouvrage, et d'autant plus une **succession d'ouvrages**, va modifier les conditions d'écoulements en amont par une réduction de la vitesse de l'eau et une augmentation de la profondeur. Non seulement, les **habitats naturellement diversifiés** seront **remplacés par un seul faciès d'écoulement** (type profond lentique), mais **l'accumulation de dépôts fins** ainsi que le **réchauffement de l'eau** seront favorisés, entraînant par conséquent des problèmes de qualité de l'eau (eutrophisation, désoxygénation).

Rappelons que le bassin compte 97 ouvrages, dont 42 sur l'Èvre, ce qui représente une densité de **0,6 ouvrages par km pour la masse d'eau aval** et 0,3 ouvrages par km pour la masse d'eau amont. Cependant, sur certains

affluents, comme le **Montatais et le Rez profond** sur l'Èvre amont, cette densité est d'environ **1,3 ouvrages par km**.

Masse d'eau	Cours d'eau	Nb d'ouvrages sur drain principal	Somme des hauteurs de chutes (m)	Moyenne des hauteurs de chute (m)	Taux d'étalement (%)	Densité moyenne (ouvrage/km)
Èvre aval	Èvre	27	44,80	1,66	100%	0,56
Èvre amont	Èvre	15	22,30	1,49	20%	0,34
	Montatais	11	3,45	0,31	12%	1,38
	Rez Profond	9	5,30	0,66	27%	1,43
Beuvron	Beuvron	4	3,60	1,20	9%	0,31
Avresne	Avresne	3	2,00	1,00	3%	0,16
Pont-Laurent	Pont-Laurent	7	9,50	1,36	9%	0,30
	Le Pinoux	7	10,55	1,51	19%	1,01
Moulin Moreau	Moulin Moreau	1	3,40	3,40	5%	0,22
Trézenne	Trézenne	2	4,00	2,00	8%	0,34
Thau	Thau	1				0,08

Tableau 8 : Calcul des taux d'étalement et densités d'ouvrages sur les cours d'eau du SAGE

L'**indicateur** utilisé pour apprécier les effets de la réduction de la pente dus aux ouvrages est le **taux d'étalement**, rapport entre la somme des hauteurs de chutes artificielles à l'étiage et la dénivellation naturelle du tronçon. Plus simplement cet indicateur rend compte du linéaire sous l'influence d'une retenue liée à un ouvrage.

En dehors de l'Èvre aval, le taux d'étalement reste relativement faible (<30%). **Sur l'Èvre aval, la totalité du linéaire est sous l'influence des ouvrages**, ce qui traduit une très forte altération (cf. tableau).

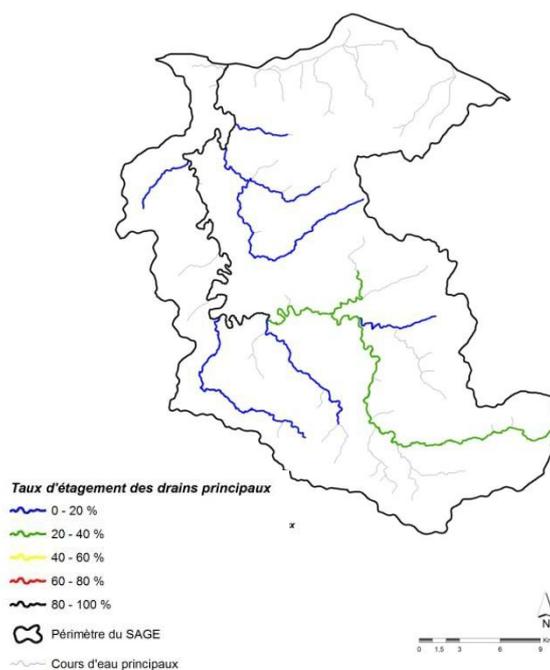


Figure 23 : Carte du taux d'étalement sur les cours d'eau du SAGE

➤ *Principal facteur d'altération des conditions d'écoulement et d'habitats des affluents : les travaux d'hydrauliques anciens*

De nombreux secteurs du réseau hydrographique et de l'Èvre amont ont subis des **travaux de curage et de recalibrage**, qui ont aujourd'hui des **conséquences sur la qualité de l'eau et des milieux**. Ces travaux avaient pour but principal d'améliorer l'écoulement des eaux, notamment pour réduire

l'inondabilité et rendre exploitables les terrains riverains. Des ouvrages ont parfois été installés suite à ces travaux pour maintenir l'ancienne ligne d'eau naturelle.

17 des 29 tronçons parcourus lors du **diagnostic CRE** (étude non exhaustive des cours d'eau) ont été recalibrés, totalement ou partiellement, ce qui représente un minimum de **32,6 km**. Les cours d'eau les plus touchés se situent en tête de bassin, il s'agit le plus souvent de **l'amont de ruisseaux** (cf. carte).

En lien avec le constat précédent, ces secteurs recalibrés présentent des **écoulements homogénéisés**, mais également une **diversité granulométrique nulle** et un **colmatage important**.

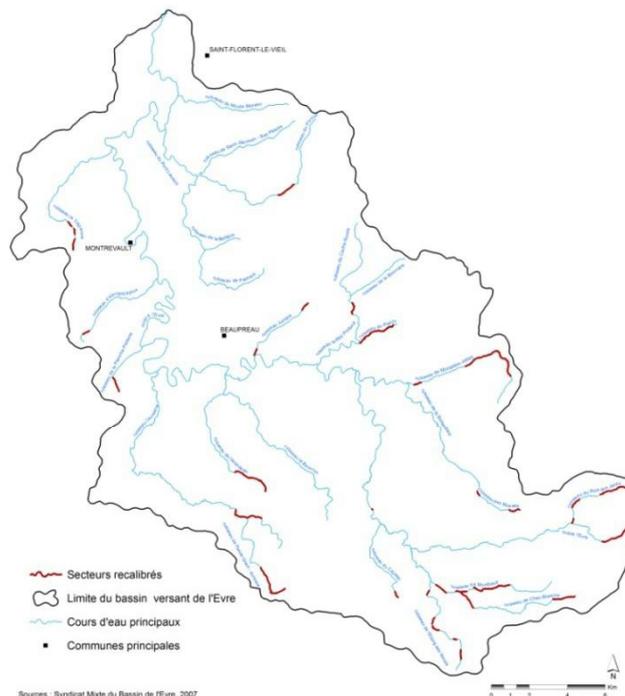


Figure 24 : Carte des secteurs recalibrés sur le bassin de l'Èvre (CRE)

Ces dysfonctionnements perdurent du fait du **profil artificiel** donné au cours d'eau qui **modifie son équilibre et sa dynamique**. Par ailleurs, les travaux ont également **détruits directement les habitats** du lit et des berges ainsi que tout ou partie de la **végétation rivulaire**, et ont pu détruire **des zones humides annexes** (au moment des travaux ou du fait de la déconnexion avec le cours d'eau).

Pour ce qui concerne la **vallée de la Thau**, l'état des lieux réalisé en 2004 (étude Communauté de communes du Canton de St-Florent), met en évidence un **état dégradé** des milieux. Les travaux hydrauliques liés à l'agriculture (fossés, drainages, recalibrage de quelques ruisseaux affluents), sont cités parmi les facteurs de dégradation.

Des travaux de renaturation des profils voire de reméandrage seront probablement nécessaires pour retrouver une dynamique fluviale et les fonctionnalités biologiques associées.

#### ➤ Conditions d'étiage difficiles : quel est le rôle des plans d'eau ?

Même si cela renvoie plus à la partie quantitative où différents calculs ont été réalisés pour évaluer le bilan quantitatif, il est important de rappeler dans cette partie que les **conditions d'étiages** sont **très limitantes pour les peuplements aquatiques**.

Bien entendu, les étiages du bassin sont sévères du fait de **conditions naturelles défavorables** (peu de soutien des débits par les ressources souterraines, peu de stockage du fait des pentes marquées).

**L'impact des pompages directs** dans les cours d'eau a été **diminué** par les nombreuses retenues collinaires et réserves de substitution mises en place. Cependant lors des prospections terrain de l'étude CRE, un grand nombre de pompages ont encore été recensés, dans le lit mineur ou dans des **plans d'eau alimentés par des cours d'eau**.

Toujours lors de ces prospections, au moins 121 plans d'eau ont été recensés sur le bassin de l'Èvre, essentiellement dans le lit majeur sur les parcelles riveraines, avec généralement une **alimentation par dérivation du cours d'eau ou par une source** (lorsque l'alimentation a pu être déterminée).

En dehors du prélèvement direct, le nombre important de plans d'eau couvrant le bassin versant (près de 2000 d'après une prélocalisation de la DREAL, soit un peu moins de 3 plans d'eau par km<sup>2</sup>), peut potentiellement avoir un impact quantitatif. D'une part, ils **interceptent des écoulements et/ou sources** qui devraient alimenter les ruisseaux et cours d'eau et qui ne sont généralement que partiellement restitués (selon gestion des débits sortants). D'autre part ils génèrent **une perte par évaporation qui peut être significative en période estivale** (voir estimation partie « Bilan quantitatif : évaluation de l'impact des retenues sur la ressource »).

L'impact des plans d'eau sur le chevelu a été mis en avant en **particulier sur le bassin de la Thau** (enquête CSP du Maine-et-Loire, 2004).

Notons également que les plans d'eau peuvent avoir des impacts qualitatifs lors des opérations de vidange (apports de matières en suspension, matières organiques, élévation de la température) et biologiques (introduction d'espèces invasives ou d'espèces qui ne correspondent pas à la typologie piscicole).

### IV.3. Continuité écologique : une fonction essentielle, qui n'est pas assurée

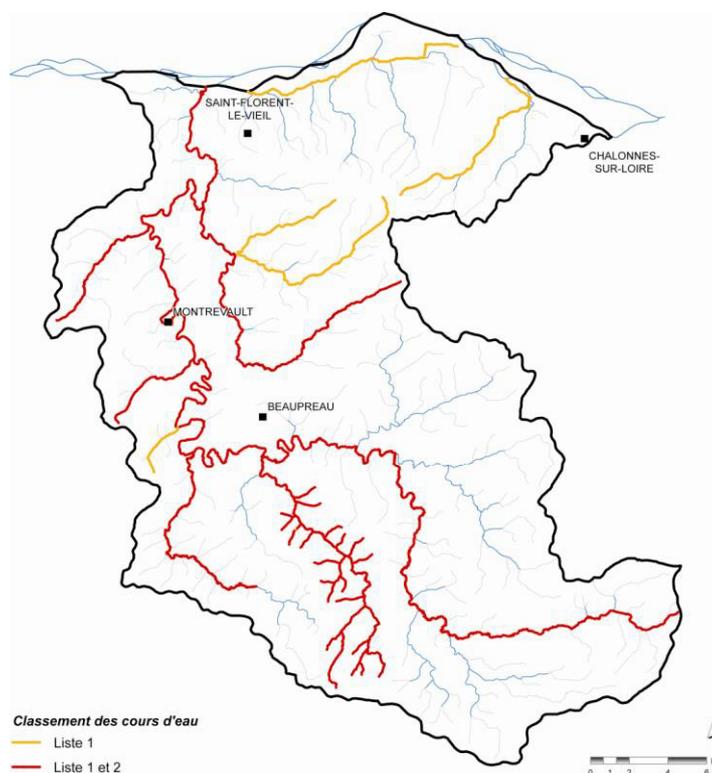
La continuité écologique se définit par la libre circulation des espèces biologiques (poissons, invertébrés benthiques, macrophytes, phytoplancton...) et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments. Outre son rôle direct sur **l'accomplissement du cycle biologique des espèces**, en particulier celui des poissons grands migrateurs (atteinte des zones de reproduction ou de grossissement), la continuité écologique, via la restauration du **transit sédimentaire et des conditions hydrodynamiques**, est le **principal levier pour retrouver la qualité et la diversité des habitats**. Elle joue donc un rôle majeur dans la capacité d'un cours d'eau à **atteindre le bon état**.

Notons que l'Èvre depuis le May-sur-Evre est identifiée comme **axe grands migrateurs pour l'anguille** (SDAGE Loire-Bretagne, disposition 9A-1) et est inclus dans la Zone d'Action Prioritaire anguille (plan de gestion national).

La liste officielle du **classement des cours d'eau en liste 1 et 2** a été publiée en juillet 2012. Les cours d'eau classés sur le bassin du SAGE sont présentés dans le tableau ci-dessous et sur la carte.

Pour rappel, la **liste 1** fixe la liste des cours d'eau sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

La **liste 2** fixe ceux sur lesquels tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé pour assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs dans un délai de 5 ans après la publication de la liste. Les espèces visées sur le bassin sont **l'anguille et les espèces holobiotiques** (espèces vivant dans un seul type de milieu, ici l'eau douce).



Cours d'eau	Liste 1	Liste 2*
Le ruisseau des Moulins (de la source jusqu'à la confluence avec la Loire)	X	
La Thou (de la source jusqu'à la confluence avec la Loire)	X	
L'Èvre (de la source jusqu'à la confluence avec la Loire)	X	X
Le Beuvron et ses cours d'eau affluents (de la source jusqu'à la confluence)	X	X
L'Avresne( de la route départementale RD91 jusqu'à la confluence avec l'Èvre)	X	X
Le ruisseau de la Planche (de la source jusqu'à la confluence avec l'Èvre)	X	
L'Abriard (de la source jusqu'à la confluence avec l'Èvre)	X	X
La Trézénne (de la source jusqu'à la confluence avec l'Èvre)	X	X
Le Pont Laurent (de la source jusqu'à la confluence avec l'Èvre)	X	X
Le Pinoux (de la source jusqu'à la confluence avec le Pont Laurent)	X	
Le Saint-Germain (de la source jusqu'à la confluence avec le Pinoux)	X	

\* Classement vis-à-vis de l'anguille et des espèces holobiotiques

**Tableau 9 : Classements des cours d'eau du SAGE en listes 1 et 2 (Préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne, 10 juillet 2012)**

A noter que la mauvaise qualité des eaux et la faible diversité des habitats peut favoriser le développement des **espèces invasives** animales et végétales, telles

que l'écrevisse de Louisiane *Procambarus Clarkii* (présente sur la Thau), l'écrevisse américaine *Orconectes limosus*, le poisson-chat, la perche soleil, le ragondin, la jussie.

### ➤ Des ouvrages globalement peu franchissables

Comme cela a été précisé précédemment, **97** sont identifiés sur les cours d'eau du bassin (manque peut-être un complément d'inventaire sur les bassins de la Thau et du Saint-Denis).

Les deux tiers de ces ouvrages créent une hauteur de chute à l'étiage de 1 mètre et plus, ce qui est généralement infranchissable pour la majorité des espèces piscicoles sans dispositif de franchissement.

Pour rappel près de 50% des ouvrages sont des **chaussées d'anciens moulins**. Ceux-ci, ainsi que les barrages maçonnés (20% des ouvrages), sont **en grande partie équipés de parties mobiles** (vannes levantes ou clapets basculants), dont l'ouverture peut permettre d'assurer la continuité écologique (circulation espèces et transit sédimentaire).

Le maintien de ces ouvrages n'est aujourd'hui plus lié à l'exploitation de la force hydraulique (sauf 1 site, potentiel hydroélectrique limité par débits), mais plutôt à l'agrément du site (gîte, habitation) et pour quelques-uns à des prélèvements d'eau (remplissage hivernal des retenues pour l'irrigation).

D'après les différentes données compilées pour l'état des lieux du SAGE, **62% des ouvrages sont difficilement franchissables à infranchissables pour l'anguille et 83% pour le brochet.**

Les **blocajes** créés par ces ouvrages difficilement franchissables sont particulièrement **importants sur l'Èvre** puisqu'ils **limitent l'accès aux affluents et à leur chevelu** (utilisés comme zones de grossissement ou de reproduction selon les espèces) et **isolent les peuplements dans les biefs**. Sur celle-ci, 55% des ouvrages sont difficilement et très difficilement franchissables pour l'anguille, et 93% sont très difficilement franchissables pour le brochet.

### ➤ 350 plans d'eau implantés sur le réseau hydrographique

Les plans d'eau situés directement sur les cours d'eau, sont également des obstacles à la continuité écologique. Comme ils sont généralement sur des affluents et sous-affluents, leurs impacts concernent cependant plus l'état hydro-morphologique (uniformisation de l'habitat, captage du débit, sédimentation, réchauffement de l'eau). **L'accès et le rôle des têtes de bassin sont alors limités.**

Un travail de croisement géographique a permis d'identifier que 358 des 1958 plans d'eau de l'étude DREAL **interceptent le réseau hydrographique (soit 18%).**

Certains sous-bassins présentent cependant des rapports plus élevés, notamment sur les **bassins de la Thau (32%** des plans d'eau soit 60), du **Moulin**

**Moreau (29%** des plans d'eau soit 14) et du **Pont Laurent (27%** des plans d'eau soit 53).

Masses d'eau	Nb total PE	Nb PE déconnectés	Nb PE sur cours d'eau	Part de plans d'eau sur cours d'eau
Trézenne	110	104	6	5%
Abriard	27	25	2	7%
Avresne	171	146	25	15%
Evre amont	770	650	120	16%
Beuvron	165	137	28	17%
Evre aval	165	133	32	19%
Moulins	72	57	15	21%
Pont Laurent	198	145	53	27%
Moulin Moreau	49	35	14	29%
Thau	190	130	60	32%
<b>Total général</b>	<b>1 958</b>	<b>1 600</b>	<b>358</b>	<b>18%</b>

Tableau 10 : Plans d'eau dont plans d'eau sur cours d'eau par masses d'eau (DREAL)

Pour ces plans d'eau situés directement en barrage sur le lit mineur, l'aménagement d'un contournement voire la suppression, devront être envisagés pour réduire les impacts négatifs.

#### IV.4. Zones humides, un patrimoine à connaître et à préserver

La préservation des zones humides touche toutes les problématiques liées à la gestion des ressources et des milieux aquatiques. Les zones humides **contribuent au bon fonctionnement des cours d'eau** (autoépuration des eaux, écrêtement des crues, soutien d'étiage) et abritent une **forte biodiversité animale et végétale**. Elles **participent** donc à l'atteinte des objectifs de **bon état écologique**.

Les zones humides du territoire du SAGE sont **partiellement inventoriées**, principalement en fonction de leur **patrimoine naturel** (inventaire ZNIEFF, Natura 2000, Espaces Naturels Sensibles) ou lors d'observations ponctuelles (agents ONEMA, étude CRE). On sait, via ces dispositifs, que le **potentiel écologique du bassin est fortement lié aux milieux naturels humides**. En effet, même si les zones identifiées comprennent généralement un ensemble de milieux naturels, les cours de rivière et leurs abords (prairies et boisements humides), les eaux dormantes et les formations amphibies des rives, les landes humides..., sont fréquemment retenus parmi les milieux d'intérêt des sites.

Parmi les plus remarquables, on retiendra

- la vallée de la Thau (plus importante ZNIEFF1 complètement humide, après celles liées à la Loire),
- la vallée de l'Evre depuis Jallais (ZNIEFF 2 et ENS, mais intérêt partagé avec formations sèches des versants),

- les vallées du ruisseau des Moulins/St-Denis et de la Trézénne (ZNIEFF 2 avec espèces de la directive habitats),
- les zones d'étangs et prairies humides en tête de bassin de l'Èvre (ZNIEFF 1 de l'étang des Noues et zone à l'Ouest des Poteries).

Par ailleurs, un repérage cartographique des zones humides potentielles, réalisée par la DREAL, a permis de pré-identifier **4500 entités de zones humides probables, représentant 21,6 km<sup>2</sup>** (3% du territoire du SAGE). Elles sont constituées notamment de prairies humides le long du réseau hydrographique, de plans d'eau et leurs abords, ou de roselières dans la vallée de la Thau.

Du fait du **manque de connaissances de terrain** (peu d'inventaires précis avec diagnostic de leur fonctionnalité), il est difficile de connaître le niveau de préservation ou de dégradation des zones humides. Cependant il est reconnu que ces zones **ont tendance à régresser voire à disparaître** du fait des aménagements hydrauliques, de l'urbanisation, de l'exploitation agricole après drainage, mais également de l'abandon de leur entretien courant (fauche, pâturage).

On sait que les pressions précédemment citées ont existé sur le territoire du SAGE, notamment les travaux d'hydraulique sur les cours d'eau ou le drainage (en moyenne 17% de la SAU du SAGE est drainée, proportion plus marquée sur les têtes de bassin, Èvre amont, Beuvron, Avresne).

La disparition de ces espaces réduit d'autant le fonctionnement des hydrosystèmes et le développement des espèces associées. Par exemple, **l'insuffisance des zones humides annexes fonctionnelles** (prairies inondables notamment) explique les effectifs très réduits de brochets recensés dans les pêches électriques effectuées sur le bassin. D'après le REH, **les annexes** sont le **deuxième compartiment de l'habitat le plus altéré** en termes de linéaire, avec un niveau **fort pour la Thau**.

L'engagement à venir des démarches d'inventaires au niveau communal (avec un cadre commun au bassin), **facilitera** la prise en compte de ces zones, **leur préservation** et l'établissement de **préconisations de gestion**.

Quoi qu'il en soit, **en application du SDAGE 2010-2015** (disposition 8E-1), les SAGE doivent identifier et délimiter les zones humides situées sur leur territoire. Ce travail d'inventaire pourra alors conduire à identifier les Zones Humides présentant un Intérêt Environnemental Particulier (**ZHIEP**) et parmi ces dernières les Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (**ZSGE**). Ces outils de préservation et gestion des zones humides dédiés aux SAGE, permettent de prendre des mesures spécifiques, telles que des programmes d'actions pour les ZHIEP ou des servitudes pour les ZSGE.

## IV.5. Synthèse du diagnostic « Milieux aquatiques »

### ➤ Interactions entre les usages et l'état morphologique des cours d'eau

Usages	Bassin de l'Evre	Bassin de la Thou	Bassin du Saint-Denis
Agriculture	Certains ouvrages peuvent servir à une prise d'eau en période hivernale pour l'irrigation → conflit avec l'objectif continuité écologique pour les maintenir		
Industrie	Pas impactée par l'état/l'aménagement des milieux (potentiel hydroélectrique limité par faibles débits)		
Loisirs	<u>Canoe-kayak</u> : parcours segmenté par ouvrages, difficultés de franchissement, sécurité, maintien de niveau d'eau <u>Pêche</u> : activité favorisée par la restauration de la diversité des milieux et donc des espèces	Baisse de l'attractivité de la vallée pour <u>son intérêt paysager</u>	Pas d'activité de loisir lié à l'eau
Aptitude à la biologie	Dégradation des habitats par l'aménagement des lits, circulation piscicole perturbée → limitation du potentiel biologique <u>Thau</u> : perte des fonctionnalités pour le brochet (reproduction)		Peu de dégradations connues
Implication état des ME	5 ME sur 8 en report d'objectif écologique	Report d'objectif écologique	Atteinte du bon état écologique en 2015
Implication gestion des milieux	Nécessité d'engager rapidement des travaux de restauration (objectif 2015 pour Pont Laurent)		Amélioration des connaissances

➤ **Atouts et faiblesses du territoire du point de vue de l'aménagement des milieux aquatiques**

Territoire	Bassin de l'Èvre	Bassin de la Thau	Bassin du Saint-Denis
<b>Atouts</b> 	<p>Morphologie préservée pour quelques cours d'eau (Abriard, Trézenne)</p> <p>Fonds de vallée préservés</p> <p>Ripisylve en bon état</p> <p>Intérêt écologique de certaines zones de vallées (Èvre, Trézenne)</p> <p>Engagement d'un CRE par le SMIBE</p>	<p>Fort intérêt écologique et paysager (prairies inondables, bocages, boires, roselières...)</p> <p>Extension du périmètre d'action du SMIBE (-&gt; SMIB)</p>	<p>Faible impact morphologique supposé</p> <p>Bon état atteint sur IBGN, à confirmer</p> <p>Intérêt écologique des vallées (rus Moulins et Saint-Denis)</p> <p>Extension du périmètre d'action du SMIBE (-&gt; SMIB, sauf rive droite du St-Denis)</p>
<b>Faiblesses</b> 	<p>Manque d'annexes hydrauliques fonctionnelles</p> <p>Etat écologique dégradé surtout sur l'amont (Avresne, Beuvron)</p> <p>Dégradation par les anciens travaux hydrauliques en tête BV (affluents amont)</p> <p>Homogénéisation des écoulements par les ouvrages + difficultés de circulation importantes (notamment sur l'Èvre)</p> <p>Peu de mesures des indices biologiques sur Abriard / Trézenne (IPR et IBGN réalisés depuis 2011)</p>	<p>Assèchement marqué de la vallée (disparition des zones humides)</p> <p>Dégradation par des travaux d'hydraulique et aménagements BV (remembrement, drainage ZH, mise en cultures)</p> <p>Impact des plans d'eau sur cours d'eau</p> <p>Pas de mesures des indices biologiques</p> <p>Fort développement des écrevisses américaines au détriment des espèces piscicoles</p>	<p>Manque de connaissances (fonctionnement/état)</p> <p>Pas de syndicat historique</p>

### ➤ Convergences et divergences d'intérêts

La démarche **d'inventaire des zones humides** entreprise par certaines collectivités du bassin suscite des interrogations. Des inquiétudes ont émergé lors des commissions concernant le devenir de ces zones et les contraintes qui y seront appliquées, notamment dans un contexte d'aménagement économique soutenu et de diminution de l'espace agricole. La méthode appliquée par Montrevault Communauté a mis en évidence l'implication des acteurs locaux et des agriculteurs dans les groupes d'identification des zones humides. Ces inventaires, menés par les collectivités, vont permettre d'améliorer la connaissance de ces espaces remarquables et s'accompagneront de préconisations de gestion, en complément de la réglementation actuelle qui s'y applique. Ils permettront de mieux anticiper les contraintes en cas de projets d'aménagements, et notamment de travaux impliquant l'imperméabilisation des sols.

Les opérations d'ouverture coordonnée des vannages en période hivernale, encadrées par le SMiB, permettent la circulation d'une partie des sédiments, mais ne sont pas suffisantes pour rétablir la continuité écologique. Des actions seront nécessaires sur les **ouvrages**, soit en termes de gestion, d'aménagement ou d'arasement. Ces actions menées avec les propriétaires des ouvrages seront progressives, individuelles (au cas par cas) et prendront en compte les différents usages associés.

A noter que le SMiB travaille sur l'élaboration d'un guide sur la gestion des ouvrages et des bords de cours d'eau, à destination des riverains.

Pour résoudre des **problématiques plus larges** (quantitatif : restauration des écoulements ; qualitatifs : eutrophisation), les participants ont discuté sur la priorisation des éléments sur lesquels agir : les actions sur les chaussées de moulins et ouvrages associés centralisent les inquiétudes et les débats, mais les discussions se sont élargies pour intégrer plus globalement les actions sur le bocage, les pratiques agricoles, ainsi que l'urbanisation.

### ➤ Formulation des enjeux et objectifs

Enjeux	Objectifs
<b>Restauration des écoulements et des fonctions biologiques des cours d'eau</b>	Assurer la continuité écologique, notamment sur l'Èvre aval et le Pont Laurent
	Restaurer le fonctionnement hydro-morphologique des cours d'eau, en particulier sur les affluents
<b>Reconquête des fonctionnalités des zones humides et préservation de la biodiversité</b>	Préserver, gérer et restaurer les zones humides afin de maintenir leurs fonctionnalités
	Surveiller la prolifération des espèces envahissantes

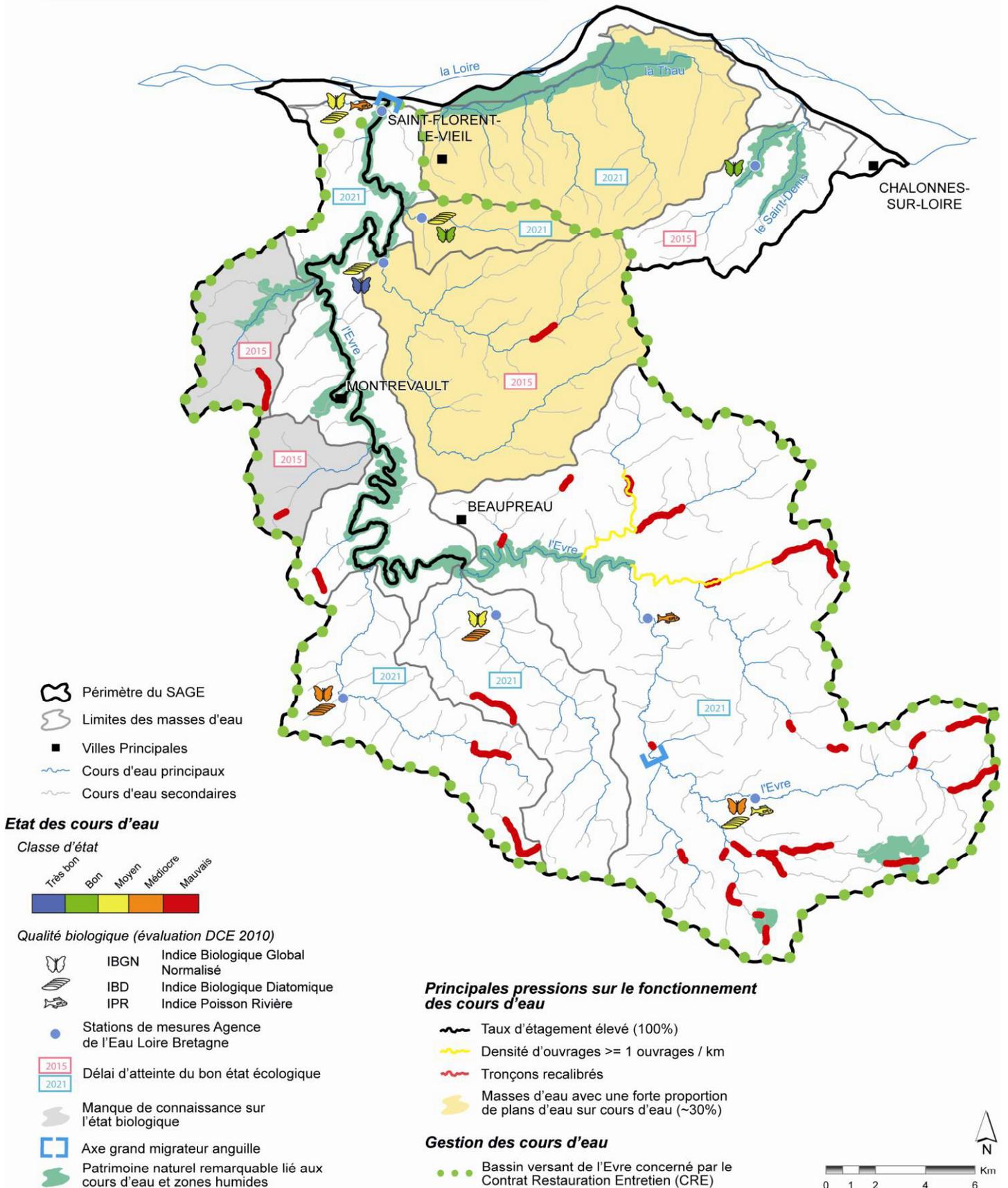
## ➤ Carte synthétique du diagnostic « Milieux aquatiques »

### Atouts / Contraintes milieux

Intérêt écologique et paysager de certaines vallées (notamment la Thau, l'Evre)  
 Fonds de vallée préservés et ripisylve en bon état (sauf la Thau)  
 Manque d'annexes hydrauliques fonctionnelles  
 Ecoulements, substrats et donc habitats homogènes  
 Assèchement marqué de la vallée de la Thau  
 Continuité écologique pas assurée sur les axes principaux (Evre et Pont-Laurent notamment)  
 Qualité biologique globalement moyenne

### Atouts / Contraintes usages

Pas d'usage actuel de production associé aux ouvrages hydrauliques existants  
 Impact des anciens travaux hydrauliques réalisés pour l'agriculture ou l'urbanisation  
 Qualité des milieux impactée par le drainage des zones humides et le remembrement



## V. THEME TRANSVERSAL « MAITRISE D'OUVRAGE »

### V.1. Des maîtrises d'ouvrage à préciser

Les actions préconisées dans le cadre du SAGE ne pourront être mises en œuvre qu'avec une maîtrise d'ouvrage cohérente.

Le **maître d'ouvrage** est la personne morale qui porte le projet. Il définit un programme, assure sa mise en place et son financement. C'est en général une collectivité territoriale (commune, communauté de communes, syndicat intercommunal...) ou une association. Il s'appuie souvent sur des partenaires techniques et financiers pour mener à bien ses opérations (Agence de l'Eau, DREAL, DDT, ONEMA, Conseils Généraux et Régionaux, Fédérations de pêche, Chambres d'agriculture...). Cependant, la présence d'un référent technique (animateur ou technicien de rivière) est souhaitable. Ce dernier assure le suivi du bon déroulement des projets ainsi que la concertation et la communication autour de ce projet.

#### ➤ *Gestion des milieux aquatiques*

Le bassin de l'Èvre bénéficiait déjà des actions du **Syndicat Mixte du Bassin de l'Èvre (SMiBE)** dans le cadre du Contrat Restauration Entretien défini pour la période 2009-2014. Les objectifs visés concernent entre autre la restauration des écoulements, la gestion des ouvrages hydrauliques, la restauration du lit majeur et des habitats piscicoles, l'amélioration de la qualité physico-chimique.

Ce syndicat a récemment évolué pour étendre son périmètre à l'ensemble des bassins de l'Èvre, de la Thau et du Saint-Denis (excepté la commune de Chalonnes-sur-Loire, qui concerne la rive droite du Saint-Denis). Les actions pour la **préservation et la restauration des milieux aquatiques** vont donc pouvoir toucher désormais la quasi-totalité du périmètre du SAGE.

Cet acteur central favorise par ailleurs les collaborations avec les partenaires techniques, comme par exemple Mission Bocage, afin de consolider les actions.

#### ➤ *Gestion de la qualité de l'eau*

Des enjeux majeurs ont été formulés sur les problématiques liées à la qualité de l'eau (contaminations par les nitrates, pesticides, macropolluants et micropolluants). Différents acteurs devront être sollicités pour mettre en œuvre les actions qui auront été identifiées par le SAGE :

- les **collectivités**, pour l'amélioration des fonctionnements et des rejets des stations d'épuration, la mise aux normes des installations d'assainissement individuelles, la mise en place de plans de réduction

d'utilisation des produits phytosanitaires, la sensibilisation des particuliers ;

- les **industries**, pour réduire les rejets et l'impact sur les milieux ;
- enfin, la **profession agricole**, pour intensifier les actions de réduction des pollutions ponctuelles et diffuses.

Ce dernier point est généralement plus problématique car la maîtrise d'ouvrage est plus difficile à mettre en place pour les actions agricoles. Plusieurs structures agricoles existent sur le bassin. Il serait souhaitable qu'une cohérence et une coordination de leurs actions soit mise en place pour renforcer leur efficacité.

### ➤ *Gestion quantitative*

Concernant les aspects quantitatifs, l'étude sur les volumes prélevables aboutira à des préconisations d'actions qui devront là aussi être menées de manière cohérente afin d'assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau.

## V.2. Synthèse du diagnostic « Maîtrise d'ouvrage »

### ➤ *Convergences et divergences d'intérêts*

Les acteurs ont soulevé la nécessité d'approcher les différentes problématiques (plans d'eau, changement des pratiques agricoles, gestion du bocage, urbanisation...) d'une manière globale. Cela dans l'optique de mettre en œuvre des actions cohérentes et de manières concertées avec les différents acteurs afin qu'elles soient plus faciles à appliquer et plus efficaces.

Les aspects économiques et sociaux, notamment du secteur agricole (économie des exploitations, pratiques des agriculteurs), devront aussi être pris en compte dans les réflexions. La profession agricole a insisté sur ces aspects. Les différentes structures agricoles existantes (Chambre d'agriculture, CRDAM, CIVAM AD 49, GABB Anjou) demandent aussi à être associées à la démarche, d'autant que des initiatives et des actions sont déjà menées depuis un certain temps.

### ➤ *Formulation des enjeux et objectifs*

Enjeux	Objectifs
<b>Aide au portage et à la mise en œuvre des actions</b>	Pérenniser le portage du SAGE pour la mise en œuvre et la coordination des actions
	Identifier et accompagner les acteurs locaux susceptibles de mettre en œuvre les actions du SAGE
	Sensibiliser et informer les acteurs de l'eau et les citoyens

## VI. CONCLUSION DU DIAGNOSTIC

### VI.1. Synthèse du diagnostic

Les **synthèses de diagnostic par thématique** (Ressource en eau, Qualité de l'Eau, Patrimoine naturel et bâti) ont été présentées **à la fin de chaque partie sous forme de carte**.

De plus, une **carte synthétique du diagnostic** a été réalisée pour rappeler les enjeux liés à la Directive Cadre européenne sur l'Eau ainsi que les objectifs identifiés dans le diagnostic (cf. carte ci-après).

### VI.2. Identification et hiérarchisation des enjeux

L'identification des **enjeux** permet de définir les **orientations majeures du SAGE**. Leur formulation permet de mettre en avant les priorités choisies par la Commission Locale de l'Eau. Ils sont en **nombre restreint** et sont **précisés par des objectifs**.

Les **objectifs** identifient les différents **résultats que la Commission Locale de l'Eau souhaite atteindre** dans le cadre de chaque enjeu. Les objectifs sont donc des éléments qui doivent être **mesurables** pour pouvoir faire l'objet d'un suivi (indicateurs). Leur nombre doit également rester limité car ils **seront déclinés en un certain nombre de mesures** lors des **phases de scénarios suivantes** (définition des moyens pour atteindre les objectifs, plan d'actions).

Sur la base des éléments techniques de l'état des lieux et des discussions au sein des commissions géographiques, la phase de diagnostic a permis d'affiner et de hiérarchiser les enjeux du SAGE.

Les commissions ont ainsi identifié **5 enjeux** pour le SAGE. **14 objectifs** ont été formulés, permettant notamment de préciser les problématiques du SAGE. **Deux niveaux de priorité** ont été donnés à ces objectifs.

Tous ces éléments sont présentés dans le tableau ci-après et sur la carte suivante.

Enjeux	Objectifs	Niveaux de priorité
<b>Restauration des écoulements et des fonctions biologiques des cours d'eau</b>	Assurer la continuité écologique, notamment sur l'Evre aval et le Pont Laurent	<b>Priorité 1</b>
	Restaurer le fonctionnement hydro-morphologique des cours d'eau, en particulier sur les affluents	<b>Priorité 1</b>
<b>Reconquête des fonctionnalités des zones humides et préservation de la biodiversité</b>	Préserver, gérer et restaurer les zones humides afin de maintenir leurs fonctionnalités	<b>Priorité 1</b>
	Surveiller la prolifération des espèces envahissantes	<b>Priorité 2</b>
<b>Amélioration de la gestion quantitative de la ressource en eau</b>	Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins, notamment pour l'usage agricole	<b>Priorité 1</b>
	Limiter le ruissellement et favoriser le stockage naturel et l'infiltration des eaux à l'échelle du bassin versant	<b>Priorité 1</b>
	Améliorer les connaissances sur les impacts des plans d'eau pour mieux les gérer	<b>Priorité 1</b>
<b>Amélioration de la qualité de l'eau</b>	Economiser l'eau	<b>Priorité 2</b>
	Améliorer la qualité des eaux souterraines et superficielles vis-à-vis des nitrates et des pesticides	<b>Priorité 1</b>
<b>Amélioration de la qualité de l'eau</b>	Améliorer la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des matières organiques, phosphorées et azotées (hors nitrates)	<b>Priorité 2</b>
	Améliorer la qualité des eaux souterraines et superficielles vis-à-vis des micropolluants	<b>Priorité 2</b>
<b>Aide au portage et à la mise en œuvre des actions</b>	Pérenniser le portage du SAGE pour la mise en œuvre et la coordination des actions	<b>Priorité 2</b>
	Identifier et accompagner les acteurs locaux susceptibles de mettre en œuvre les actions du SAGE	<b>Priorité 2</b>
	Sensibiliser et informer les acteurs de l'eau et les citoyens	<b>Priorité 2</b>

**Tableau 11 : Synthèse des enjeux et objectifs retenus pour le SAGE**

➤ Carte du diagnostic global

**Restauration des écoulements et des fonctions biologiques des cours d'eau**

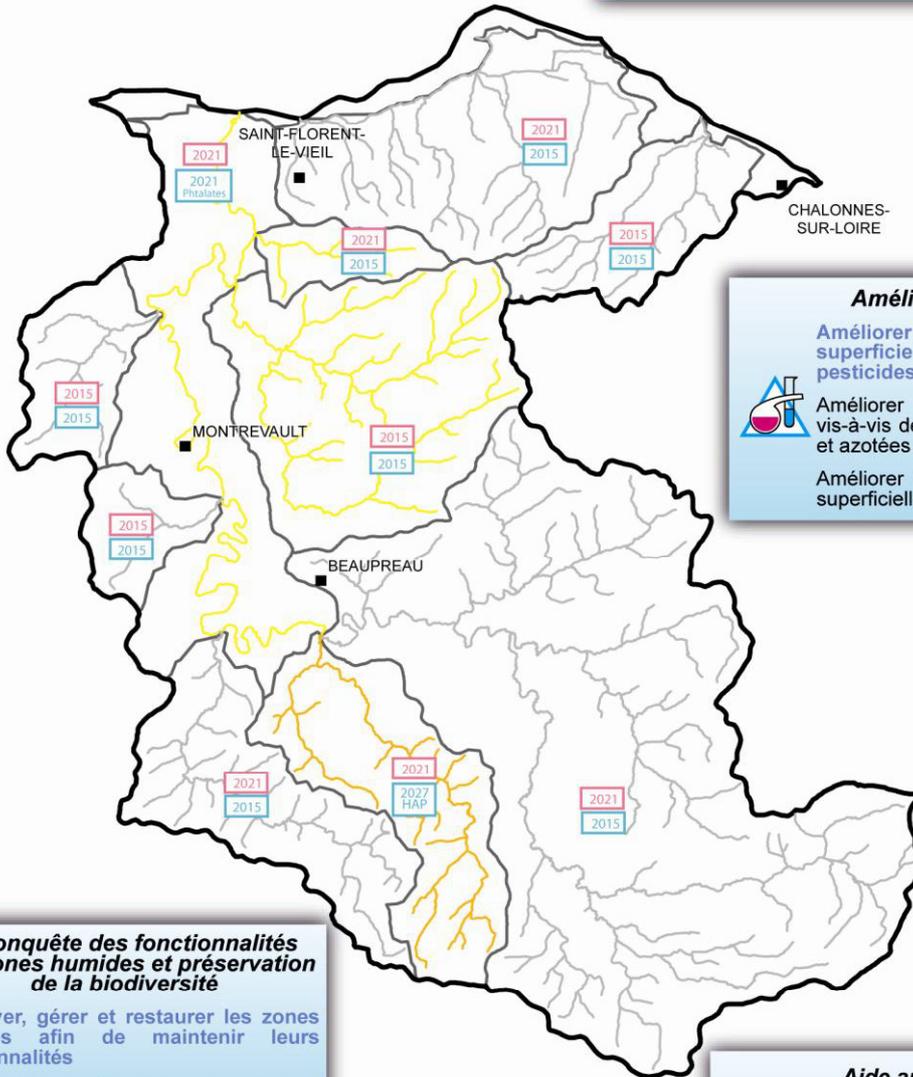


Assurer la continuité écologique, notamment sur l'Evre aval et le Pont Laurent  
Restaurer le fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau en particulier sur les affluents

**Amélioration de la gestion quantitative de la ressource en eau**



Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins, notamment pour l'usage agricole  
Limiter le ruissellement et favoriser le stockage naturel et l'infiltration des eaux à l'échelle du bassin versant  
Améliorer les connaissances sur les impacts des plans d'eau pour mieux les gérer  
Economiser l'eau



**Amélioration de la qualité de l'eau**



Améliorer la qualité des eaux souterraines et superficielles vis-à-vis des nitrates et pesticides  
Améliorer la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des matières organiques, phosphorées et azotées (hors nitrates)  
Améliorer la qualité des eaux souterraines et superficielles vis-à-vis des micropolluants

**Reconquête des fonctionnalités des zones humides et préservation de la biodiversité**



Préserver, gérer et restaurer les zones humides afin de maintenir leurs fonctionnalités  
Surveiller la prolifération des espèces

**Aide au portage et à la mise en oeuvre des actions**



Pérenniser le portage du SAGE pour la mise en oeuvre et la coordination des actions  
Identifier et accompagner les acteurs locaux susceptibles de mettre en oeuvre les actions du SAGE  
Sensibiliser et informer les acteurs de l'eau et les citoyens

- Périmètre du SAGE
- Limites des masses d'eau
- Villes Principales

**Etat écologique DCE de la masse d'eau**

- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais
- Non qualifié

**Délai d'atteinte du bon état**

- Délai d'atteinte du bon état écologique
- Délai d'atteinte du bon état chimique et paramètre déclassant

**Enjeux**

- Objectifs de priorité 1
- Objectifs de priorité 2



## VII. LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Débits journaliers lissés sur 3 jours (VCN3) de l'Èvre à La Chapelle-Saint-Florent en 2007, 2008 et 2009 (Banque Hydro).....	6
Figure 2 : Nombre de semaines en vigilance, restriction et en interdiction de 2000 à 2011 sur l'Èvre (DDT49) .....	7
Figure 3 : Evolution 1999-2010 des prélèvements par usage, annuels et à l'étiage (mai-novembre) (AELB).....	8
Figures 4 : Prélèvements pour l'irrigation : évolution, répartition par type de ressource et par masse d'eau (AELB) .....	10
Figure 5 : Schéma des flux hydrologiques à l'échelle d'un bassin versant .....	12
Figure 6 : Délimitation des bassins versants du bilan quantitatif à partir des stations hydrométriques.....	13
Figures 7: Sollicitation de la ressource « naturelle » par les prélèvements à l'étiage, sur les bassins de l'Èvre en amont de La Chapelle-Saint-Florent .....	14
Figure 8 : Surplus d'évaporation de la ressource naturelle par les plans d'eau à l'étiage, sur le bassin de l'Èvre en amont de La Chapelle-Saint-Florent.....	16
Figure 9 : Carte de sensibilité à la remontée de nappe (donnée extraite du site web <a href="http://www.inondationsnappes.fr">www.inondationsnappes.fr</a> , développé par le BRGM).....	17
Figure 10 : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau (2006-2007 et 2008-2009) .....	26
Figure 11 : Qualifications annuelles (SEQ-eau 2000-2010) de la qualité de l'eau par altérations.....	27
Figure 12 : Percentile 90 des concentrations annuelles en nitrates sur la période 1997-2011 .....	28
Figure 13 : Percentile 90 des concentrations mensuelles en nitrates (mg/L) des cours d'eau du SAGE (1976-2011).....	29
Figure 14 : Concentrations des molécules phytosanitaires les plus fréquentes ..	30
Figure 15 : Pressions azotée et phosphorée d'origine agricole (RGA 2010) .....	32
Figure 16 : Qualité (SEQ-eau) des eaux superficielles vis-à-vis des matières organiques (MO), phosphorées (MP) et azotées (MA) en 2009 (colonne de gauche) et 2010 (droite).....	33
Figure 17 : Flux nets rejetés par les stations d'épuration collectives en 2010 par masse d'eau .....	35
Figure 18 : Qualité (SEQ-eau) des eaux souterraines vis-à-vis des micropolluants minéraux (MPMI) et paramètres déclassant sur la période 2000-2010 .....	38
Figure 19 : Flux nets de macropolluants rejetés par les industries non raccordées en 2010 par masse d'eau .....	40
Figure 20 : Flux nets de micropolluants rejetés par les industries non raccordées en 2010 par masse d'eau .....	40
Figure 21 : Part estimée de l'assainissement (non/collectif et industriel) dans le flux rivière en 2010 (Èvre en amont de St-Florent-le-Vieil).....	42
Figure 22: Evaluation de l'état écologique des masses d'eau du SAGE et paramètres déclassants (période 2006-2007 et 2008-2009).....	48

Figure 23 : Carte du taux d'étagement sur les cours d'eau du SAGE..... 50  
Figure 24 : Carte des secteurs recalibrés sur le bassin de l'Evre (CRE) ..... 51

## VIII. LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Bilan climatique annuel (précipitations-ETP) en Mm<sup>3</sup> (données sources Météo France)..... 11  
Tableau 2 : Bilan hydrologique mensuel moyen (période 1971-2000) en mm à Bégrolles-en-Mauges (données sources Météo France)..... 12  
Tableau 3 : Percentile 90 des concentrations mensuelles en nitrates en 2011 ..28  
Tableau 4 : Evaluation des flux bruts et nets de l'assainissement collectif en 2010 ..... 34  
Tableau 5 : Evaluation des flux bruts et transférés au milieu de l'assainissement non collectif en 2011..... 36  
Tableau 6 : Evaluation des flux bruts et nets des industries non raccordées en 2010 ..... 39  
Tableau 7 : Flux nets rejetés par usage et par entité (kg/j)..... 41  
Tableau 8 : Calcul des taux d'étagement et densités d'ouvrages sur les cours d'eau du SAGE ..... 50  
Tableau 9 : Classements des cours d'eau du SAGE en listes 1 et 2 (Préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne, 10 juillet 2012) ..... 53  
Tableau 10 : Plans d'eau dont plans d'eau sur cours d'eau par masses d'eau (DREAL) ..... 55  
Tableau 11 : Synthèse des enjeux et objectifs retenus pour le SAGE..... 64  
Tableau 12 : Détail des objectifs des masses d'eau souterraines (évaluation 2006-2007) ..... 69  
Tableau 13 : Détail des objectifs des masses d'eau cours d'eau..... 70  
Tableau 14 : Détail des principales molécules dont les mesures ont dépassé le seuil des 0,1 µg/L ..... 73

## IX. TABLE DES SIGLES

<b>AELB</b> : Agence de l'Eau Loire Bretagne	<b>PDPG</b> : Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles
<b>AEP</b> : Alimentation en Eau Potable	<b>PPRI</b> : Plan de Prévention du Risque Inondation
<b>AMPA</b> : Acide Aminométhylphosphonique	<b>QMNA5</b> : Débit mensuel minimal inter annuel de fréquence quinquennale
<b>BV</b> : Bassin Versant	<b>RCO</b> : Réseau de Contrôle Opérationnel
<b>CARTHAGE</b> : CARTographie THématique des AGences de l'Eau	<b>RCS</b> : Réseau de Contrôle et de Surveillance
<b>CLE</b> : Commission Locale de l'Eau	<b>REH</b> : Réseau d'Evaluation des Habitats
<b>CR</b> : Conseil Régional	<b>RG</b> : Recensement Général de l'Agriculture
<b>DBO5</b> : Demande Biologique en Oxygène à 5 jours	<b>ROE</b> : Référentiel national des Obstacles à l'Ecoulement
<b>DCE</b> : Directive Cadre européenne sur l'Eau	<b>ROM</b> : Réseau d'Observation des Milieux
<b>DCO</b> : Demande Chimique en Oxygène	<b>SAGE</b> : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<b>DDT</b> : Direction Départementale des Territoires	<b>SAU</b> : Surface Agricole Utile
<b>DREAL</b> : Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement	<b>SDAGE</b> : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<b>EH</b> : Equivalent Habitant	<b>SEQ</b> : Système d'Evaluation de la Qualité
<b>EPRI</b> : Evaluation Préliminaire du Risque Inondation	<b>SPANC</b> : Service Public d'Assainissement Non collectif
<b>ERU</b> : Eaux Résiduaires Urbaines	<b>STEP</b> : Station d'épuration
<b>IBD</b> : Indice Biologique Diatomée	<b>UGB</b> : Unité Gros Bétail
<b>IBGN</b> : Indice Biologique Global Normalisé	<b>VCN3</b> : Débit journalier minimum enregistré durant 3 jours consécutifs pour une fréquence quinquennale
<b>ICPE</b> : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	<b>ZH</b> : Zones Humides
<b>IDPR</b> : Indice de Développement et Persistance des Réseaux	<b>ZHIEP</b> : Zones humides d'intérêt environnemental particulier
<b>MES</b> : Matières en Suspension	<b>ZNIEFF</b> : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
<b>MO</b> : Matière Organique	<b>ZSGE</b> : Zone Stratégique pour la Gestion de l'Eau
<b>MOOX</b> : Matières Organiques et Oxydables	<b>ZNS</b> : Zone Non Saturée
<b>Nb</b> : Nombre	
<b>NR</b> : azote réduit	
<b>ONEMA</b> : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques	
<b>P</b> : phosphore	
<b>Pt</b> : phosphore total	

## X. ANNEXES

### X.1. Annexe 1 : Synthèse des évaluations 2006-2007 et 2008-2009 de l'état des masses d'eau et rappel des objectifs DCE

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat chimique	paramètre Nitrate	paramètre Pesticides	Délai chimique	Paramètre faisant l'objet d'un report objectif chimique	Etat quantitatif de la masse d'eau	Délai quantitatif	Tendance significative et durable à la hausse
FRGG023	Romme et Evre	<b>médiocre</b>	bon	<b>médiocre</b>	2021	Pesticides	bon	2015	non
FRGG114	Alluvions Loire Armoricaïne	bon	bon	bon	2015		bon	2015	non

Tableau 12 : Détail des objectifs des masses d'eau souterraines (évaluation 2006-2007)

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat écologique 2006-2007	Eléments biologiques	Eléments physico-chimiques généraux	Etat écologique 2008-2009	Eléments biologiques	Eléments physico-chimiques généraux	Délai écologique	Paramètre déclassant	Etat chimique 2009	Délai chimique	Paramètre déclassant
FRGR0533	L'Evre et ses affluents depuis la source jusqu'à Beaupréau	Moyen			Inconnu			2021	Nitrates; Morpho; Hydro	Inconnu	2015	
FRGR0534	L'Evre depuis Beaupréau jusqu'à la confluence avec la Loire	Moyen			Moyen			2021	Nitrates; Morpho; Hydro	Bon	2021	Ethyl hexyl phthalate
FRGR0535	Le Beauvron et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Evre	Moyen			Médiocre			2021	Nitrates; Morpho; Hydro	Inconnu	2027	Benzo(g,h,i)p erylène+ indéno(1,2,3) perylène
FRGR2120	L'Avresne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Evre	Moyen			Inconnu			2021	Nitrates; Morpho; Hydro	Inconnu	2015	
FRGR2148	L'Abriard et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Evre	Bon			Inconnu			2015		Inconnu	2015	
FRGR2176	Le Pont Laurent et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Evre	Médiocre			Moyen			2015		Inconnu	2015	
FRGR2179	La Trézénne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Evre	Médiocre			Inconnu			2015		Inconnu	2015	
FRGR2193	Le Moulin Moreau et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Evre	Médiocre			Moyen			2021	Nitrates; Morpho; Hydro	Inconnu	2015	
FRGR2203	Les Moulins et ses affluents depuis la source à sa confluence avec la Loire	Moyen			Inconnu			2015		Inconnu	2015	
FRGR2216	La Tau et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Loire	Mauvais			Inconnu			2021	Pesticid; Morpho; Hydro	Inconnu	2015	

**Tableau 13 : Détail des objectifs des masses d'eau cours d'eau**

## X.2. Annexe 2 : Détail des principales molécules phytosanitaires dont les mesures ont dépassé le seuil des 0,1 µg/L

Molécule	Nombre de mesures	Fréquence de dépassement du seuil de 0,1 µg/L	Commentaires (lieu, pics, date)	Usage	Interdiction
2,4-D	7	29%	2 pics sur le Beuvron (0,17 en mai 2008, 0,26 en août 2008), valeurs sur l'Evre et Pont Laurent en-dessous de 0,1	Herbicide céréales, maïs, prairies, ZNA (PJT, allées, gazons, broussailles)	Autorisée
2,4 MCPA	20	5%	1 pic à 0,3 sur le Beuvron en mai 2008, valeurs sur l'Evre et Pont Laurent en-dessous de 0,1	Herbicide céréales, prairies, ZNA (gazons, broussailles)	Autorisée
<b>AMPA</b>	<b>82</b>	<b>99%</b>	<b>nombreux pics sur l'Evre entre 2 et 6 µg/L (juin-septembre-novembre 2006, juillet-août-octobre 2009, mai 2010), pics entre 0,1 et 1,6 µg/L très fréquents sur l'Evre, le Beuvron et le Pont Laurent, ponctuels sur le Moulin Moreau et les Moulins. Cf. graphe.</b>	<b>Molécule de dégradation du glyphosate</b>	
Acétochlore	11	36%	1 pic sur l'Evre aval à 2,1 en juin 2007, quelques pics sur l'Evre (aval 0,21 en juin 2003, médian 0,17 en juin 2009) et Beuvron (0,18 en juin 2008), sinon en-dessous de 0,1	Herbicide maïs (prélevée)	Autorisée
Alachlore	8	38%	pics sur l'Evre médian (0,21 en juin 2002, 0,27 en juin 2003), en-dessous de 0,1 sinon, 1 pic sur l'Evre aval à 0,83 en juin 2007	Herbicide maïs (prélevée)	2008
Atrazine	31	42%	nombreux pics sur l'Evre médian avant 2003 (entre 0,1 et 1 µg/L), en-dessous de 0,1 depuis sur l'Evre et le Beuvron	Herbicide maïs	2003
<b>Bentazone</b>	<b>34</b>	<b>26%</b>	<b>pics sur l'Evre (amont : 0,58 en mars 2006, 0,2 en avril 2006, médian : entre 0,1 et 0,2 en mars-avril-novembre 2006, juillet-décembre 2009) et le Beuvron (0,15 en janvier 2008, 0,2 en juin 2008), en-dessous de 0,1 sinon sur l'Evre, le Beuvron et le Pont Laurent. Cf. graphe.</b>	<b>Herbicide céréales, maïs, pois, haricot, prairies</b>	<b>Autorisée</b>
Carbendazime	30	7%	pics sur l'Evre amont (0,25 en juillet 2006) et médian (0,12 en octobre 2006) mais autres valeurs en-dessous de 0,1 depuis mai 2006, Beuvron, Pont Laurent, Moulin Moreau en-dessous de 0,1	Fongicide céréales, colza légumes, arboriculture	2008
Carbétamide	5	20%	1 pic sur le Pont Laurent à 0,17 en juin 2010, Beuvron et Moulin Moreau en-dessous de 0,1	Herbicide colza, pois, légumes, fleurs, ZNA (PJT, arbustes)	Autorisée
Chlorfenvinphos	1	100%	1 pic sur l'Evre aval à 0,12 en août 2007	Insecticide légumes, traitement du sol	2008

Molécule	Nombre de mesures	Fréquence de dépassement du seuil de 0,1 µg/L	Commentaires (lieu, pics, date)	Usage	Interdiction
Chlortoluron	20	25%	pics sur l'Evre (médian : 0,69 en novembre 2006, 0,24 en décembre 2009, aval : 0,13 en décembre 2010) et autres valeurs en-dessous de 0,1, pics sur le Beuvron en 2008 (0,57 en novembre, 0,17 en décembre)	Herbicide céréales (blé, orge), cultures porte-graines mineures	Autorisée
Diffufénicanil	14	36%	pics sur l'Evre amont (0,16 en mai 2006, 0,12 en octobre 2009), Beuvron (0,11 et 0,2 en août 2008) et Pont Laurent (0,2 en juin 2009), Evre médian et aval en-dessous de 0,1	Herbicide céréales, prairies, généraux (PJT, arbustes, gazons)	Autorisée
Diméthénamide	16	6%	1 pic à 0,33 sur l'Evre médian en mai 2009, en baisse constante et inférieur à 0,1 depuis 2006	Herbicide maïs (prélevée), gazons (Diméthénamide-P autorisée : herbicide colza, maïs)	2008 ?
<b>Diuron</b>	<b>88</b>	<b>39%</b>	<b>1 fort pic sur l'Evre amont (3,48 en juillet 2006), nombreux pics élevés sur l'Evre et le Beuvron. Cf. graphique.</b>	<b>Herbicide général</b>	<b>2008</b>
Fénuron	2	50%	pic sur l'Evre aval à 0,17 en janvier 2007	Herbicide ZNA surtout	Interdit
Flazasulfuron	3	33%	1 pic sur l'Evre médian (0,16 en mai 2009), inférieur à 0,1 sinon	Herbicide ZNA (PJT)	Autorisée
Formaldéhyde	3	100%	3 pics : sur l'Evre à Trémentines et à St-Florent (respectivement 9,5 et 5,5 en août 2010), sur le Pont Laurent (5,4 en mars 2010)	Autorisé pour l'hygiène du matériel et des locaux liés aux animaux (bactéricide/fongicide)	
Glufosinate	3	100%	1 pic à 2,21 µg/L sur l'Evre amont en novembre 2006	Herbicide général (Glufosinate d'ammonium autorisé : herbicide pois, ZNA (PJT, arbustes))	
<b>Glyphosate</b>	<b>47</b>	<b>83%</b>	<b>1 fort pic sur l'Evre médian à 3,25 en avril 2009, pics entre 0,1 et 1,5 réguliers sur l'Evre, le Beuvron, le Pont Laurent et ponctuels sur le Moulin Moreau et les Moulins. Cf. graphique.</b>	<b>Herbicide général agricole (avant mise en culture, après récolte, maïs, arboriculture, jachère...) et ZNA (PJT, arbustes, broussailles, cimetières, voies ferrées...)</b>	<b>Autorisée</b>
<b>Isoproturon</b>	<b>60</b>	<b>30%</b>	<b>pics sur l'Evre médian (0,34 en février 2006, 3,28 en novembre 2006, 0,28 en mars 2009), pics sur le Beuvron (0,37 en février 2005, 0,96 en novembre 2008, 0,62 en décembre 2008). Cf. graphique pour les autres pics.</b>	<b>Herbicide céréales, cultures porte-graines mineures</b>	<b>Autorisée</b>
Isoxaben	5	20%	1 pic sur le Pont Laurent (0,19 en juin 2009), en-dessous de 0,1 sinon	Herbicide céréales, colza, légumes, fleurs, arboriculture, ZNA (PJT, gazon, arbustes)	Autorisée
Mécoprop	22	23%	1 pic sur le Beuvron (0,61 en mai 2008), pics sur l'Evre médian (0,18 en novembre 2006, 0,47 en octobre 2009), sinon valeurs Evre, Beuvron et Pont Laurent en-dessous de 0,1	Herbicide céréales, prairies, gazon	Autorisée

Molécule	Nombre de mesures	Fréquence de dépassement du seuil de 0,1 µg/L	Commentaires (lieu, pics, date)	Usage	Interdiction
Métazachlore	1	100%	1 pic sur l'Evre amont à 0,16 en juillet 2003	Herbicide colza, tournesol, chou, moutarde, cultures porte-graines mineures	Autorisée
Méthabenzthiazuron	6	33%	1 pic sur le Beuvron à 0,3 en février 2005 et 1 sur l'Evre aval à 0,13 en janvier 2007, en-dessous de 0,1 depuis	Herbicide céréales, pois	2009
Métobromuron	2	100%	pics sur l'Evre (0,4 en août 2007, 0,16 en octobre 2009)	Herbicide légumes, pomme de terre	2007
Métolachlore	14	36%	plusieurs pics sur l'Evre médian (0,45 en juin 2003, 5,84 en mai 2009), autres valeurs sur l'Evre médian, Beuvron et Pont Laurent en-dessous de 0,1	Herbicide maïs (prélevée), betterave	2003
Oxadiazon	23	9%	2 pics sur l'Evre amont en juillet 2006 (0,37) et novembre 2006 (0,15), valeurs inférieures à 0,1 depuis sur Evre, Beuvron, Pont Laurent, Moulin Moreau	Herbicide arboriculture, ZNA (PJT, fleurs, arbustes, gazon)	Autorisée
Pendiméthaline	2	50%	1 pic sur l'Evre médian (1,03 en juillet 2003)	Herbicide maïs, céréales, tournesol, légumineuses, légumes, fleurs, ZNA (PJT, arbustes)	Autorisée
Procyridone	2	50%	1 pic sur l'Evre aval à 0,11 en août 2007	Fongicide légumes, colza, pois	2008
Simazine	17	47%	<b>pics réguliers (entre 0,1 et 0,2) sur l'Evre médian avant 2003, en-dessous de 0,1 sinon, pics sur l'Evre amont (0,1 en août 2010, 0,22 en septembre 2010). Interdit depuis 2003</b>	<b>Herbicide maïs, légumes</b>	<b>2003</b>
Terbuthylazine	10	20%	pics sur l'Evre médian avant 2003 (0,68 en juin 2000, 0,17 en juin 2003), sinon Evre et Pont Laurent en-dessous de 0,1	Herbicide ZNA	2003
Terbutryne	22	14%	pics sur le Beuvron en 2008 (0,73 en août, 0,11 en septembre, 0,22 en novembre), Evre et Pont Laurent en-dessous de 0,1	Herbicide céréales, maïs, pois	2003
Triclopyr	11	55%	<b>plusieurs pics sur l'Evre médian en 2006 (0,19 en juillet, 0,17 en octobre, 0,12 en novembre) et en 2009 sur le Pont Laurent (0,16 en juin), l'Evre amont (0,14 en juin) et le Moulin Moreau (0,12 en juillet), en-dessous de 0,1 sur le Beuvron</b>	<b>Herbicide prairies permanentes, ZNA (broussailles)</b>	<b>Autorisée</b>

ZNA : Zone Non Agricole, PJT : Parcs, Jardins, Troitours

Tableau 14 : Détail des principales molécules dont les mesures ont dépassé le seuil des 0,1 µg/L

### X.3. Annexe 3 : Estimation de la pression potentielle liée aux nutriments azotés et phosphorés d'origine agricole par un bilan CORPEN « simplifié »

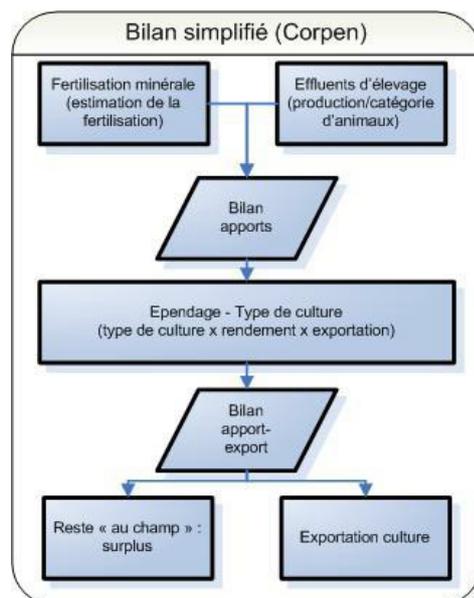
#### ➤ Principe

L'objectif est d'évaluer la pression potentielle liée à l'activité agricole en caractérisant les activités de cette dernière sur le territoire et en procédant à une modélisation des apports azotés et phosphorés.

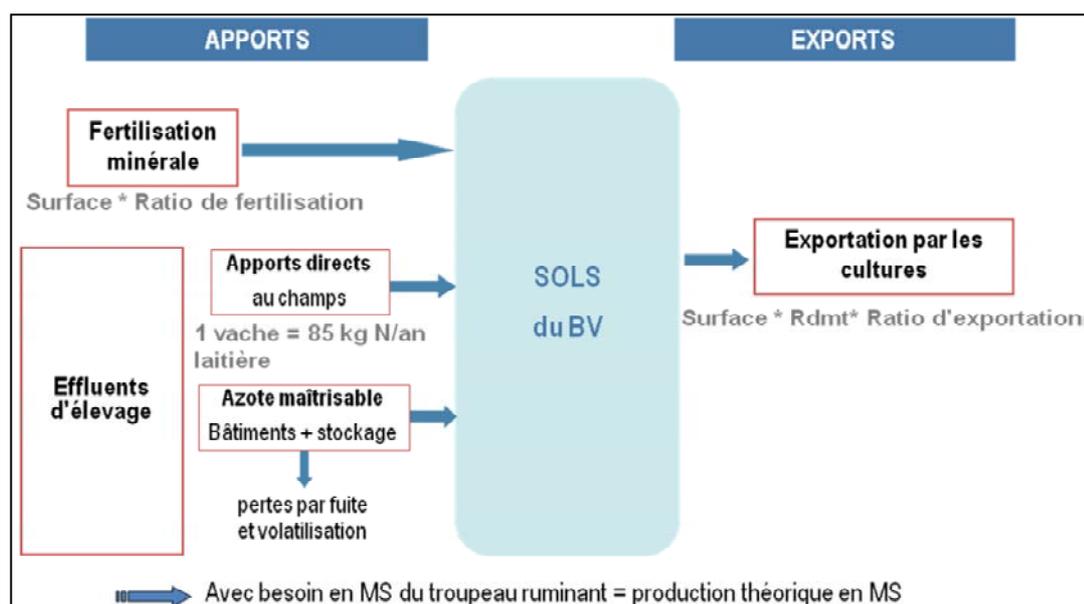
Cette pression potentielle est évaluée par la **méthode simplifiée du bilan CORPEN** (Comité d'Orientation pour la Réduction de la Pollution des Eaux par les Nitrates, les phosphates et les produits phytosanitaires provenant des activités agricoles).

Cette méthode consiste en un **bilan des entrées et des sorties de nutriments** :

- les entrées intègrent les effluents d'élevage et les engrais minéraux,
- les sorties prennent en compte l'exportation par les cultures et les prairies.



La réalisation de ce bilan s'appuie sur des **hypothèses de calculs** et sur des **valeurs de référence** (adaptation au contexte local).



### ➤ Estimation de la fertilisation minérale

La **fertilisation minérale** est estimée au moyen de statistiques départementales de consommation de produits fertilisants. Elle est rapportée aux surfaces agricoles utiles fertilisables (SAUf) sur le modèle suivant :

$$\text{SAUf} = \text{SAU} - (\text{Jachères} + \text{Parcours})$$

Les **normes** nationales annuelles de fertilisation minérale azotée sont de 89 kg N/ha SAUf (AGRESTE). La moyenne est de l'ordre de 69 kg N/ha SAUf en région Pays de la Loire (Service de la Statistique et de la Prospective du Ministère de l'Agriculture). La DRAAF Pays de la Loire donne une moyenne de 46 kgN/ha SAU en 2011 dans le Maine-et-Loire et 4 kgP/ha pour les apports d'engrais minéraux. Ce sont ces dernières valeurs qui ont été retenues pour le paramétrage initial du bilan.

### ➤ Estimation de la fertilisation organique

L'évaluation de la fertilisation organique est fondée sur **l'estimation des apports émanant des élevages**. Les normes de production annuelle d'azote par catégorie d'animaux sont éditées par le CORPEN. Ces ratios sont appliqués aux effectifs du cheptel sur la base des données communales du RGA 2010 fournies.

Dans le cadre du SAGE Evre, ces données ont été complétées et extrapolées à l'aide des effectifs détaillés fournis par l'Etablissement de l'Élevage 49 pour les catégories bovins, ovins et caprins. Les données sur les volailles (total uniquement) ont été réparties entre les différentes catégories de volailles suivant la répartition de 2000 (où les données étaient plus détaillées) afin d'affiner les calculs des apports.

Les **fuites des bâtiments d'élevage**, intervenant lors de l'hivernage des animaux en stabulation ou lors du stockage des déjections, sont prises en compte. Ces excédents ne représentent pas des rejets directs dans le milieu aquatique. On prend l'hypothèse de 20% de perte azotée à partir des bâtiments d'élevage (recommandation CORPEN, 1998) et on estime le temps des animaux en stabulation à 1/3 de l'année.

Les fuites de bâtiments d'élevage sont prises en compte sous la forme d'une pression potentielle sans coefficient de transfert au milieu selon le calcul suivant :

$$\text{Fuites des bâtiments d'élevage} = \text{Charge organique} \times \text{Pourcentage de l'année en stabulation} \times \text{Pourcentage de pertes en bâtiments}$$

Les **exportations d'effluents** ainsi que **l'épandage des boues de stations d'épurations urbaines** ne sont pas pris en compte. Sauf diagnostic local

contraire, le retour d'expérience dans ce domaine évalue souvent la pression potentielle liée aux boues de stations comme étant inférieure à 2% de la charge organique totale issue de l'élevage.

### ➤ *Exportation par les cultures et les prairies*

Les **exportations** sont calculées **par type de culture** à partir des **valeurs de rendements et d'exports d'azote** publiées par le CORPEN :

Exportation par les cultures	=	Surface culture	x	Rendement	x	Norme d'exportation N
------------------------------------	---	--------------------	---	-----------	---	-----------------------------

Dans le cadre des données RGA 2010 fournies pour le SAGE Evre, seules quelques cultures sont détaillées (blé tendre, blé dur, prairies temporaires), pour le reste, ce sont les surfaces des types de cultures (céréales, maïs total, oléagineux, vignes...) qui sont donnés. Cela ne permet pas d'estimer de façon très précise les exportations par les cultures car ce calcul dépend du rendement de chaque culture et celui-ci peut varier fortement au sein d'un même type de culture.

Lors du calcul des exportations par les cultures et les prairies, une vérification de la cohérence des données sur le territoire étudié est réalisée. Pour cela, nous nous assurons que la totalité des cultures fourragères produites correspond bien aux besoins en fourrage des ruminants (en Matière Sèche, MS), soit :

$$\frac{\sum_{\text{Catégorie de ruminants}} (\text{Effectif d'animaux} \times \text{Norme de besoin en MS})}{\sum_{\text{Catégorie de fourrage}} (\text{Surface culture} \times \text{Rendement en MS})} \sim 1$$

Cette vérification n'est cohérente que si la totalité du fourrage produit sur un territoire donné est entièrement consommé par les animaux élevés sur ce même territoire.

Sur le bassin de l'Evre, la présence de nombreux élevages hors-sol peut apporter un biais dans le bilan puisque ces élevages importent une partie de leurs aliments, et que la gestion des effluents (quantités et lieux d'épandage) n'est pas connue.

### ➤ *Evaluation du bilan en nutriments*

Les bilans azotés et phosphorés sont ainsi calculés à partir des estimations des apports et de l'exportation par les cultures. Les résultats, obtenus en tonnes par communes, sont exprimés en « pression azotée ou phosphorée en kg par hectare de SAU fertilisable ».



## Commission Locale de l'Eau du SAGE Evre, Thou et Saint-Denis :

Président : M. Jean-Robert GACHET  
Mairie  
3, Place André Brossier  
BP 90017  
49510 JALLAIS

Animateur : M. Raphaël CHAUSSIS  
[contact@evrethausaintdenis.fr](mailto:contact@evrethausaintdenis.fr)  
<http://www.evrethausaintdenis.fr/>  
Tél. : 02 72 62 91 21

## Syndicat Mixte du Bassin Evre, Thou, Saint-Denis :



C.C.C.M. - ZI des Landes Fleuries  
BP 30063 - ANDREZE  
49 602 BEAUPREAU CEDE  
Tél. : 02 41 71 76 83  
Fax : 02 41 71 76 88  
<http://www.bassin-evre.fr/>

## Géo-Hyd :



Parc technologique du Clos du Moulin  
101 rue Jacques Charles  
45160 OLIVET  
Tél : 02 38 64 02 07  
Fax : 02 38 64 02 82  
<http://www.geo-hyd.com/>



Crédit photos : SMIBE

## Partenaires financiers

