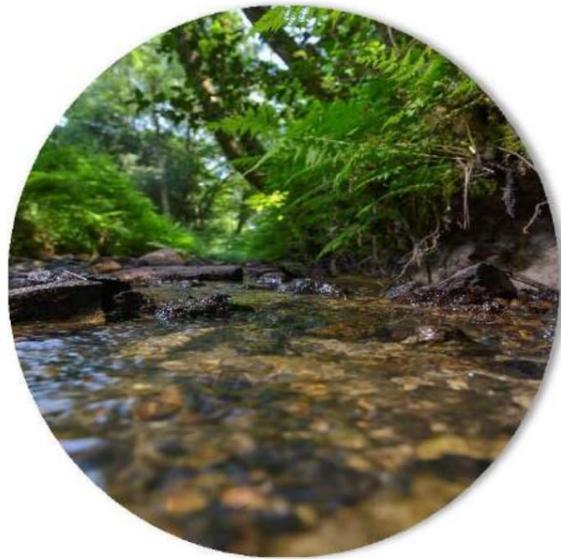


RÉVISION DU SAGE ESTUAIRE DE LA LOIRE

# DIAGNOSTIC

*Validé par la CLE en avril 2018*





## GUIDE DE LECTURE

Le périmètre du SAGE Estuaire de la Loire a été délimité par arrêté préfectoral en 1998. Il s'étend sur 3 856 km<sup>2</sup> et comptait 175 communes. Suite aux évolutions territoriales, ce nombre a été ramené à 162. Les communes sont majoritairement localisées dans le département de la Loire-Atlantique (147 communes), le Maine-et-Loire (11 communes) et le Morbihan (4 communes).

Sur le cours de la Loire, le périmètre s'étend depuis l'amont d'Anetz jusqu'à l'embouchure du fleuve. Il englobe le littoral de Piriac-sur-Mer au Nord à Préfaillies au Sud et intègre les affluents de la Loire (hors Sèvre Nantaise) et les cours d'eau côtiers de ce territoire.

Le territoire du SAGE Estuaire de la Loire est découpé en 50 masses d'eau :

- 38 masses d'eau cours d'eau ;
- 3 masses d'eau plans d'eau ;
- 1 masse d'eau de transition ;
- 2 masses d'eau côtières ;
- et 6 masses d'eau souterraines.

Le SAGE Estuaire de la Loire a été adopté le 9 septembre 2009. Le Syndicat Loire aval (SYLOA) en est la structure porteuse depuis octobre 2015.

**Sur le territoire, 5 enjeux majeurs ont été identifiés et hiérarchisés dans le SAGE de 2009 :**

- **Cohérence et organisation.**
- **Qualité des milieux.**
- **Qualité des eaux.**
- **Inondations.**
- **Gestion quantitative.**

Le SAGE doit être compatible avec le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne. Ce dernier définit, pour une durée de 6 ans, la stratégie pour stopper la dégradation des eaux et retrouver le bon état / bon potentiel de l'ensemble des masses d'eau, en tenant compte des facteurs naturels (délais de réponse) et techniques (faisabilité et coûts associés).

Le Comité de bassin Loire-Bretagne a adopté, le 4 novembre 2015, le SDAGE pour la période 2016-2021.

Le SAGE Estuaire de la Loire, qui assure la déclinaison opérationnelle et locale des orientations et dispositions du SDAGE sur son territoire, a anticipé sa révision par une phase de bilan initiée en 2015 et composée :

- D'une relecture technique et juridique du SAGE en vigueur (2015).
- D'un bilan de la gouvernance sur le territoire (2016-2017).

La révision du SAGE a débuté par une actualisation de son état des lieux et du présent diagnostic.

**Au sein de la démarche globale d'élaboration d'un SAGE, le diagnostic a pour objectifs :**

- **De rendre compte de la situation globale du bassin versant de manière synthétique et objective, en se basant sur l'état des lieux révisé.**
- **De fournir les éléments clés nécessaires à la compréhension des causes d'altération.**
- **D'identifier et éventuellement de hiérarchiser les enjeux dans le domaine de l'eau.**

Les phases suivantes de l'élaboration du SAGE (élaboration des scénarios, choix de la stratégie) permettront de mettre en lumière les moyens nécessaires à l'atteinte des objectifs.

**S'agissant d'une révision de SAGE, le diagnostic se doit de prendre en compte, outre les enjeux initialement identifiés en 2009, des thématiques ou renforcées qui sont soit apparues sur le territoire, soit sollicitées par la révision du SDAGE :**

- **Thématiques nouvelles :**
  - Changement climatique.
  - L'estuaire et le littoral.
- **Thématiques renforcées :**
  - Les têtes de bassin versant.
  - Les espaces de mobilités.
  - La continuité écologique au travers de la définition du taux d'étagement et /ou de fractionnement.
  - Les pesticides : thématique renforcée ajoutée suite aux échanges des commissions territoriales et thématiques menées lors de l'élaboration du diagnostic.

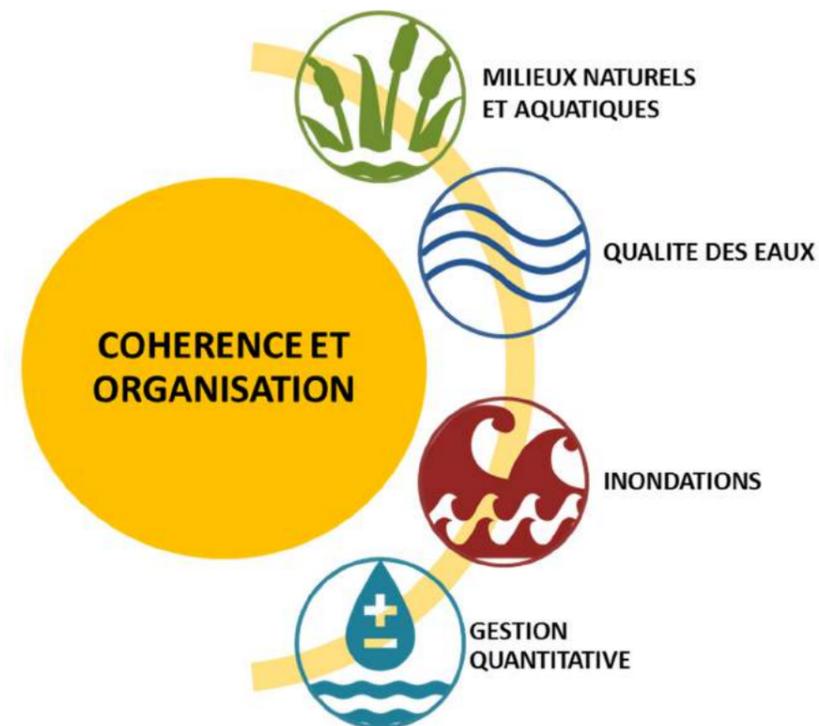
**Ce rapport est construit autour de trois grandes parties :**

- 1. Diagnostic du territoire de SAGE.**
- 2. Les enjeux issus du diagnostic.**
- 3. Déclinaison locale : les « Carnets de territoires ».**

## → PARTIE 1 : DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE DE SAGE

La partie 1, relative au diagnostic, est découpée sur la base des **cinq enjeux majeurs identifiés par le SAGE de 2009**, dont l'enjeu transversal : **« Cohérence et organisation »**.

Les thématiques nouvelles sont intégrées au sein de ces enjeux.



→ Chaque chapitre s'articule autour des éléments suivants :

1. Rappels des objectifs, dispositions et moyens prioritaires du SAGE de 2009.
2. Enseignements de l'état des lieux mis à jour.
3. Bilan des facteurs d'influence sur la thématique (facteurs de perturbations, facteurs positifs).
4. Evolution des enjeux.

Le rappel des objectifs, dispositions et moyens prioritaires du SAGE de 2009 permet de mettre en exergue de manière synthétique le niveau de mise en œuvre des dispositions de ce premier SAGE. Avant de rappeler les éléments clés de l'état des lieux, et de balayer les facteurs d'influence, il s'agit de rendre compte des actions et mesures d'ores et déjà menées ou en cours sur le territoire.

Un code couleur est attribué selon le degré de mise en œuvre :

Réalisé / Finalisé	En cours / Réalisé partiellement / ou mesure s'inscrivant dans la durée	Non-réalisé
--------------------	---	-------------

Un zoom sur les incidences potentielles du changement climatique est inséré en fin de partie « Bilan des facteurs d'influence ».

Le chapitre est conclu en mettant en parallèle les demandes du SDAGE 2016-2021 et les actions portées sur le territoire, afin d'en ressortir des « enjeux émergents » par thématique.

## → PARTIE 2 : LES ENJEUX ISSUS DU DIAGNOSTIC

Cette partie est organisée en quatre chapitres :

1. Caractérisation des interactions entre thématiques.
2. Rappel des enjeux émergents.
3. Première formulation des enjeux de territoire proposée à la CLE, et analyse de leur plus-value sur les grandes composantes environnementales.
4. Formalisation des enjeux suite à la CLE de validation du diagnostic.

## → PARTIE 3 : LES CARNETS DE TERRITOIRE

La partie 3 constitue la déclinaison locale du diagnostic du SAGE. Elle permet de resituer les enjeux et les éléments de diagnostic dans la dynamique des territoires, leur degré de connaissance (réalisation des inventaires, diagnostics, études spécifiques, etc.), leur engagement ou non dans des programmes d'action, et leur niveau d'organisation (gouvernance en place, mobilisation des acteurs, etc.).

Cette partie propose un tableau d'identification des territoires, concernés ou non par les enjeux du SAGE. Sont ensuite fournis des « carnets de territoire » pour chacun des sous-bassins versants du SAGE, composé :

1. D'une analyse AFOM (Atouts/Faiblesses/Opportunités/Menaces).
2. De l'évolution des objectifs du SAGE de 2009.

# SOMMAIRE

<b>PARTIE 1 – DIAGNOSTIC DE TERRITOIRE</b>	<b>1</b>
<b>1. QUALITE DES MILIEUX</b>	<b>2</b>
1.1. Rappels des objectifs, dispositions et moyens prioritaires du SAGE de 2009	2
1.2. Les enseignements de l'état des lieux mis à jour	2
1.2.1. Le bassin versant	2
1.2.2. L'estuaire	4
1.3. Bilan des facteurs d'influence sur les milieux	5
1.3.1. Le bassin versant, les zones humides, le bocage, les cours d'eau	5
1.3.1.1. Les perturbations	5
1.3.1.2. Les facteurs d'influence positifs	9
1.3.1.3. La spécificité des marais	10
1.3.2. L'axe Loire	11
1.3.2.1. Les perturbations	11
1.3.2.2. Les facteurs positifs d'évolution de l'estuaire	13
1.4. Evolution des enjeux	16
1.4.1. Le bassin versant	16
1.4.2. Le lien terre/mer	18
<b>2. QUALITE DES EAUX</b>	<b>19</b>
2.1. Rappels des objectifs, dispositions et moyens prioritaires du sage de 2009	19
2.2. Les enseignements de l'état des lieux mis a jour	19
2.2.1. Des masses d'eau majoritairement déclassées en état moyen à mauvais	19
2.2.2. qualité physico-chimique des eaux douces de surface	20
2.2.3. Qualité physico-chimique de l'Estuaire	20
2.2.4. Des problématiques d'eutrophisation côtière	21
2.2.5. Qualité bactériologique des eaux côtières	22
2.2.6. Qualité des eaux souterraines	23
2.3. Bilan des facteurs d'influence sur la qualité des eaux	25
2.3.1. Les apports identifiés sur bassin versant	25
2.3.2. Estuaire et littoral, le réceptacle d'un bassin versant	32
2.4. Evolution des enjeux	37
<b>3. INONDATIONS</b>	<b>40</b>
3.1. Rappels des objectifs, dispositions et moyens prioritaires du SAGE de 2009	40
3.2. Les enseignements de l'état des lieux mis a jour	40
3.3. Bilan des facteurs d'influence sur les risques d'inondation et d'érosion côtière	41
3.3.1. Les Perturbations	41
3.3.1.1. Perturbations naturelles	41
3.3.1.2. Perturbations anthropiques	41
3.3.2. Les facteurs d'influence positifs	42
3.3.2.1. Facteurs positifs naturels	42
3.3.2.2. Facteurs positifs anthropiques	42
3.4. Evolution des enjeux	45
<b>4. GESTION QUANTITATIVE ET DISPONIBILITE DE LA RESSOURCE EN EAU</b>	<b>46</b>
4.1. Rappels des objectifs, dispositions et moyens prioritaires du SAGE de 2009	46
4.2. Les enseignements de l'état des lieux mis a jour	46
4.3. BILAN DES FACTEURS D'INFLUENCE SUR la disponibilité de la ressource en eau	47
4.3.1. Les Perturbations	47
4.3.1.1. Perturbations naturelles	47
4.3.1.2. Perturbations anthropiques	47
4.3.2. Les facteurs d'influence positifs	49

4.4. Evolution des enjeux	51
<b>5. COHERENCE ET ORGANISATION</b>	<b>53</b>
5.1. Rappels des objectifs, dispositions et moyens prioritaires du SAGE de 2009	53
5.2. Les enseignements de l'état des lieux mis a jour	53
5.3. Bilan des facteurs d'influence sur la cohérence et l'organisation	57
5.4. Evolution des enjeux	58
<b>PARTIE 2 – LES ENJEUX ISSUS DU DIAGNOSTIC</b>	<b>61</b>
1. CARACTERISATION DES INTERACTIONS ENTRE THEMATIQUES	62
2. RAPPEL DES ENJEUX EMERGENTS	62
3. FORMULATION DES ENJEUX DE TERRITOIRE ET ANALYSE DE LEUR PLUS-VALUE SUR LES GRANDES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES	64
<b>PARTIE 3 – LES CARNETS DE TERRITOIRE</b>	<b>67</b>
1. IDENTIFICATION DES SOUS-BASSINS VERSANTS CONCERNES PAR LES ENJEUX DU SAGE	69
2. CARNET DE TERRITOIRE DU LITTORAL GUERANDAIS	71
2.1. Analyse AFOM	71
2.3. Evolution des objectifs du SAGE de 2009 au regard du diagnostic mis à jour	72
3. CARNET DE TERRITOIRE BRIERE / BRIVET	73
3.1. Analyse AFOM	73
3.2. Evolution des objectifs du SAGE de 2009 au regard du diagnostic mis à jour	75
4. CARNET DE TERRITOIRE DE LA LOIRE ET SES PETITS AFFLUENTS	76
4.1. Analyse AFOM	76
4.2. Evolution des objectifs du SAGE de 2009 au regard du diagnostic mis à jour	78
5. CARNET DE TERRITOIRE BOIVRE / ACHENEAU / TENU / CALAIS	79
5.1. Analyse AFOM	79
5.2. Evolution des objectifs du SAGE de 2009 au regard du diagnostic mis à jour	80
6. CARNET DE TERRITOIRE DE LA GOULAINNE	81
6.1. Analyse AFOM	81
6.2. Evolution des objectifs du SAGE de 2009 au regard du diagnostic mis à jour	82
7. CARNET DE TERRITOIRE DIVATTE/HAIE D'ALLOT	83
7.1. Analyse AFOM	83
7.2. Evolution des objectifs du SAGE de 2009 au regard du diagnostic mis à jour	84
8. CARNET DE TERRITOIRE HÂVRE/DONNEAU/GRÉE	85
8.1. Analyse AFOM	85
8.2. Evolution des objectifs du SAGE de 2009 au regard du diagnostic mis à jour	86
9. CARNET DE TERRITOIRE DE L'ERDRE	87
9.1. Analyse AFOM	87
9.2. Evolution des objectifs du SAGE de 2009 au regard du diagnostic mis à jour	88
10. CARNET DE TERRITOIRE DES MARAIS DU NORD LOIRE	89
10.1. Analyse AFOM	89
10.2. Evolution des objectifs du SAGE de 2009 au regard du diagnostic mis à jour	90



- 1. QUALITE DES MILIEUX**
- 2. QUALITE DES EAUX**
- 3. INONDATIONS**
- 4. DISPONIBILITE DE LA RESSOURCE EN EAU**
- 5. COHERENCE ET ORGANISATION**

# **PARTIE 1**

# **DIAGNOSTIC DE TERRITOIRE**

# 1. QUALITE DES MILIEUX

## 1.1. RAPPELS DES OBJECTIFS, DISPOSITIONS ET MOYENS PRIORITAIRES DU SAGE DE 2009

La qualité des milieux aquatiques et humides a été définie par le SAGE de 2009 comme l'enjeu prioritaire. Trois objectifs avaient été fixés :

- Préserver les fonctionnalités et le patrimoine biologique des milieux humides.
- Restaurer les habitats et faciliter la circulation piscicole au sein des cours d'eau.
- Trouver un nouvel équilibre pour la Loire.

Le tableau suivant présente le niveau de mise en œuvre des moyens prioritaires de 2009.

Dispositions	Moyens prioritaires définis	Niveau de mise en œuvre <sup>1</sup>
Améliorer la connaissance des zones humides et des cours d'eau	QM* 1 : inventaires des zones humides à l'échelle parcellaire	
	QM 2 : inventaires des réseaux hydrographiques à l'échelle locale	
	QM 3 : réalisation conjointe des inventaires zones humides/réseaux hydrographiques	
Protéger les milieux aquatiques/humides	QM 4 : zones humides déjà inventoriées (associé à l'article 1 du règlement visant à protéger les zones humides)	
	QM 5 : prise en compte des zones humides dans les documents d'urbanisme	
	QM 6 : mesures compensatoires et restauration de zones humides (associé à l'article 2 du règlement)	
	QM 7 : prise en compte des réseaux hydrographiques dans les documents d'urbanisme	
Gérer/entretenir les zones humides	QM 8 : avoir une maîtrise foncière cohérente des acquisitions de zones humides	
	QM 9 : adopter des modalités de gestion appropriée à chaque type de zones humides (constitution d'un guide technique synthétique)	
Adopter une gestion équilibrée et différenciée des canaux et cours d'eau	QM 10 : outils de gestion	
	QM 11 : gestion hydraulique des marais – mise en place de règlements d'eau (associé à l'article 3 du règlement)	
	QM 12 : inventaires - diagnostics d'ouvrages (associé à l'article 4 du règlement)	
	QM 13 : cas particulier de l'écluse de Saint-Félix (associé à l'article 4 du règlement)	
	QM 14 : diagnostic de cours d'eau et atteinte du bon état écologique	
	QM 15 : réaliser les travaux prévus sur les cours d'eau et les ouvrages (associé à l'article 4 du règlement)	
	QM 16 : étude des effets des travaux lourds sur les conditions morphologiques des cours d'eau – mise en place de sites pilotes	
QM 17 : portage des études concernant les réseaux hydrographiques		
QM 18 : généralisation de programmes de gestion des cours d'eau et canaux		

<sup>1</sup> Un code couleur est attribué selon le degré de mise en œuvre des actions :

Réalisé / Finalisé	En cours / Réalisé partiellement / ou Mesure s'inscrivant dans la durée	Non-réalisé
--------------------	---	-------------

	QM 19 : aider et/ou se substituer aux maîtres d'ouvrage « individuels »	
	QM 20 : cadre réglementaire pour la création de plans d'eau (associé à l'article 5 du règlement)	
	QM 21 : création et gestion de nouveaux plans d'eau (associé à l'article 5 du règlement)	
Mettre en œuvre le scénario « morphologique » de restauration de l'estuaire entre Nantes et Saint-Nazaire	QM 22 : maintenir et développer l'effort de connaissance et de suivi de la Loire estuarienne	
	QM 23 : développer les conditions de faisabilité des actions de restauration de la Loire estuarienne	
	QM 24 : articulation avec les autres programmes	
Poursuivre la mise en œuvre du programme de relevé de la ligne d'eau d'étiage en amont de Nantes	QM 25 : mettre en œuvre une expérimentation	
	QM 26 : réalisation de l'opération expérimentale	
	QM 27 : poursuite du programme Loire amont	

\*QM : qualité des milieux.

## 1.2. Les enseignements de l'état des lieux mis à jour

### 1.2.1. LE BASSIN VERSANT

→ **Des espaces naturels en grand nombre et un réseau de zones humides structurant aujourd'hui bien identifié**

Le territoire du SAGE présente une grande diversité de milieux naturels d'intérêt. Ces **espaces naturels remarquables et sites Natura 2000** sont inventoriés et protégés, qu'ils soient terrestres ou maritimes.

Parallèlement à ces espaces naturels conséquents, les **zones humides** du territoire ont été inventoriées et peuvent présenter, selon les sous-bassins versants, des densités importantes. Ces zones humides couvrent au total 16,7 % du territoire terrestre.

Certains sous-bassins présentent plus de 20 % de leur superficie en zone humide. Ils correspondent aux **grandes zones de marais** :

- le marais de Brière ;
- les marais de la Loire estuarienne, rives Nord et Sud ;
- la Goulaine ;
- l'Erdre entre Joué-sur-Erdre et Sucé-sur-Erdre ;
- les marais salants de Guérande.

→ **Des connaissances encore partielles sur le bocage**

Le **patrimoine bocager** est aujourd'hui connu (localisation, densité) grâce aux inventaires régionaux et locaux réalisés dans le cadre des démarches de PLU ou de filières bois énergie. Néanmoins, le rôle du bocage vis-à-vis des écoulements et du transfert des pollutions vers les cours d'eau n'a pas été défini.

**Quelques territoires du SAGE ont tout de même lancé des programmes d'action** ayant permis l'acquisition de connaissances plus fines et le lancement d'actions ciblées (Hâvre, Grée, Donneau et affluents de la Loire en pays d'Anceis et Goulaine, boire de la Roche).

D'après les éléments connus, il existe des **disparités de densité du maillage bocager**. A l'échelle du territoire de SAGE, la densité bocagère est inférieure aux secteurs bocagers vendéens ou normands encore très préservés.

Parallèlement au bocage, la problématique associée est la vulnérabilité à l'érosion des sols. Elle est jugée globalement moyenne en amont de Nantes sur le bassin de l'Erdre et sur la presqu'île guérandaise<sup>2</sup>. Elle est jugée faible sur le secteur Brière-Brivet, dans les marais nord Loire et dans le Pays de Retz.

### → Les têtes de bassin versant, un enjeu émergent

L'inventaire des **têtes de bassin versant** a été réalisé et montre que ces espaces couvrent une superficie de 2 412 km<sup>2</sup> (63 % de la superficie totale du SAGE), soit un linéaire de 2 800 km de cours d'eau.

Si leur **localisation est aujourd'hui connue** (cartographie disponible), la **caractérisation de leur vulnérabilité est en cours d'analyse** sur la base d'un traitement de données multicritères. La caractérisation de la vulnérabilité est issue du croisement des indicateurs de sensibilité (caractéristiques physiques et hydrologiques : pente, temps de concentration, position dans le bassin versant, etc.) et des indicateurs sur l'état et les pressions qui s'y exercent (imperméabilisation, usages du sol, densité de plans d'eau, de zones humides, etc.).

L'étape suivante consistera à déterminer les têtes de bassin versant prioritaires à préserver et à restaurer selon l'ambition votée par la CLE.

### → Un réseau hydrographique dense...

Sur le périmètre du SAGE, cinq affluents principaux de rive droite rejoignent la Loire : le Grée, le Hâvre, l'Erdre, la Chézine et le Brivet. Cinq autres affluents la rejoignent depuis la rive gauche : les Robinets, la Divatte, la Goulaine, la Sèvre Nantaise, le complexe Acheneau/Tenu/Martinière. Le périmètre du SAGE Estuaire de la Loire ne prend pas en compte le bassin versant du lac de Grand Lieu qui fait déjà l'objet d'un SAGE tout comme celui de la Sèvre Nantaise.

Le périmètre du SAGE intègre également les petits affluents de la Loire (Haie d'Allot, Boire de Mauves, affluents des marais Nord Loire et Sud Loire aval) et les petits fleuves côtiers de Batz-sur-Mer au Nord de l'estuaire, du Boivre et du Calais au Sud.

Suite aux travaux de chenalisation de la Loire, les confluences entre la Loire et ses affluents ont été aménagées pour répondre à l'incision et/ou l'augmentation de l'influence marine de l'estuaire de la Loire sur ses affluents. Des spécificités notables sont ainsi relevées :

- Au Nord, vannage des marais de Grée, vannage et port d'Oudon sur le Hâvre, Ecluse Saint-Félix et 1<sup>er</sup> bief du Canal de Nantes à Brest pour l'Erdre, long tronçon busé pour la Chézine, vannages des affluents des marais du Nord Loire, de la Brière et du Brivet.
- Au Sud, vannage de la Goulaine, de la Sèvre Nantaise (hors SAGE), écoulement « aval/amont » par réalimentation du complexe Acheneau/Tenu.

<sup>2</sup> Un risque fort est identifié par le modèle sur la frange littorale mais aucun désordre n'est observé par les acteurs locaux.

### → ...mais perturbé

Le bassin de l'estuaire de la Loire constitue un espace de migration essentiel pour les espèces amphihalines. Néanmoins, sur le territoire du SAGE, un déséquilibre des **populations piscicoles** est observé, montrant une surabondance de populations ubiquistes indicatrices de milieux perturbés (poisson chat, perche soleil, etc.), et une sous-densité, voire une absence, des espèces normalement présentes dans les cours d'eau du territoire du SAGE (chevesne, goujon, vandoise).

La **qualité hydromorphologique** des cours d'eau se caractérise par l'hydrologie (écoulement, niveau de perturbation, etc.), la morphologie (recalibrage, berges artificialisées, etc.) et la continuité (obstacles à l'écoulement).

Sur le territoire du SAGE :

- 84 % des masses d'eau cours d'eau présentent un risque de non atteinte du bon état écologique en lien avec l'hydrologie ;
- 57 % en lien avec la morphologie ;
- 49 % en lien avec la continuité écologique.

La connaissance relative à l'**hydromorphologie des cours d'eau** a largement progressé depuis la mise en œuvre du SAGE de 2009. La qualité des milieux étant l'enjeu prioritaire affiché en 2009, l'effort a en particulier été porté sur l'amélioration de la connaissance.

Les diagnostics des études préalables au volet milieux aquatiques des contrats territoriaux (CTvMA) ont permis de mettre en évidence que 61 % des cours d'eau prospectés sur le territoire de SAGE ont été recalibrés, et que la majorité des altérations sur cours d'eau sont observées en tête de bassin.

Il convient de noter tout de même que les résultats sont hétérogènes entre les sous-bassins. Le niveau de prospection des cours d'eau est différent selon les territoires (de quasi-exhaustif à faible, voire inexistant), et différents prestataires sont intervenus. Cependant, à l'échelle de chaque sous-bassin, les diagnostics permettent de définir les secteurs les plus touchés, et donc potentiellement prioritaires pour les actions à mener.

Concernant les ouvrages faisant obstacle à la **continuité écologique**, même s'il existe encore des territoires non diagnostiqués ou de manière partielle, une cartographie affinée des obstacles à la continuité écologique est désormais disponible. Elle permet de rendre compte des caractéristiques et du niveau de franchissabilité de chaque ouvrage recensé.

Sur le territoire du SAGE, la compilation des données « ouvrages » issues des études préalables aux CTvMA a permis de comptabiliser **plus de 6 600 ouvrages au total**.

**La problématique de continuité écologique est donc prégnante puisque, sur les 6 000 diagnostiqués, plus de 860 sont difficilement franchissables, franchissables selon manœuvres ou infranchissables au regard de l'espèce cible, l'anguille. (cf. partie relative aux facteurs d'influence).**

## 1.2.2. L'ESTUAIRE

### → Une morphologie historiquement bouleversée

Espace de transition entre le fleuve et la mer, l'estuaire de la Loire présente une diversité remarquable d'espaces et d'espèces naturels mais aussi d'activités humaines. Les aménagements successifs, principalement depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, ont considérablement modifié sa morphologie.

En aval de Nantes, le développement des ports de Nantes et Saint-Nazaire a conduit à la création d'un chenal profond et régulier qui favorise la pénétration de l'onde de marée. En amont de Nantes, la création d'épis destinés à favoriser la navigation a concentré les écoulements.

Ces actions, conjuguées en amont à l'extraction massive de granulats en lit mineur et à la suppression des seuils rocheux, ont incisé le lit principal conduisant à une déconnexion récurrente des annexes hydrauliques, une perte de leurs fonctionnalités et de leur biodiversité.

**Ce passé historique contribue au classement de l'estuaire en tant que « masse d'eau fortement modifiée » (MEFM).**

Aujourd'hui, des projets visant la restauration du caractère naturel du lit de la Loire sont en cours ou étudiés. Le Contrat pour la Loire et ses annexes (entre Montsoreau et Nantes), actuellement en phase de travaux, vise le rééquilibrage morphologique du lit mineur de la Loire et le bon fonctionnement écologique des milieux connexes qui lui sont associés.

### → La dynamique hydro-sédimentaire, les particularités du bouchon vaseux

Phénomène naturel dans les estuaires, le **bouchon vaseux** est une masse turbide constituée de sédiments fins, se créant dans la zone de rencontre entre les eaux salées et les eaux douces, et se déplaçant selon les courants. En Loire, ses limites extrêmes sont relevées en période d'étiage sévère (situation exceptionnelle de 2011) où il a été observé à hauteur de Donges à l'aval, et à Bellevue à l'amont.

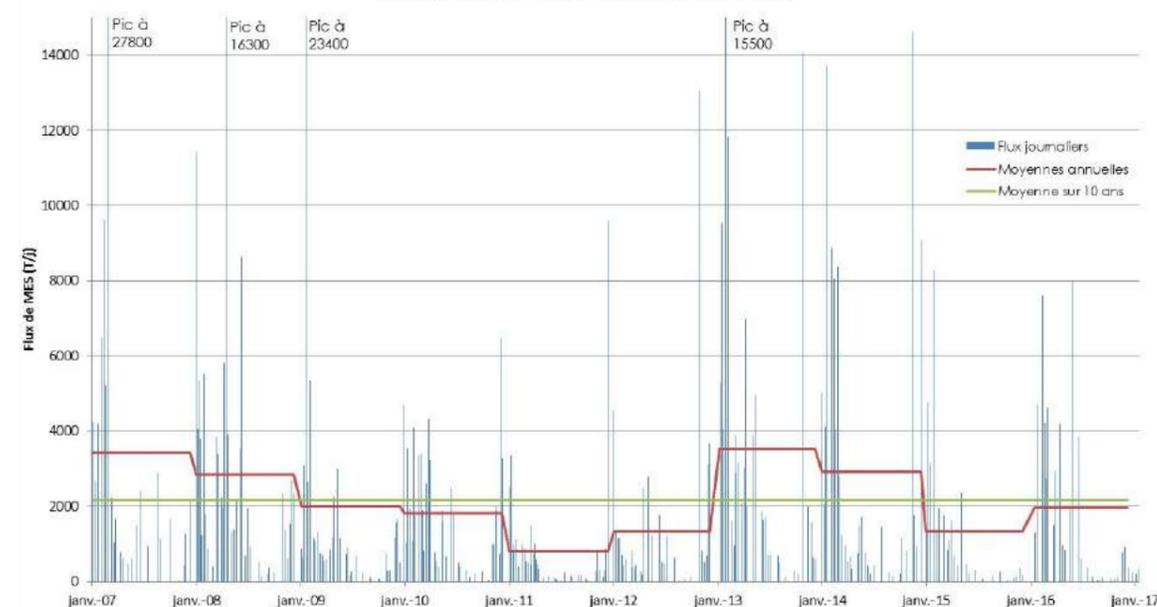
Les flux ligériens influençant le bouchon vaseux sont représentés par les flux en matières en suspension (MES) susceptibles d'engraisser le bouchon vaseux.

Ces flux sont extrêmement variables (cf. graphique suivant) et dépendent des conditions de débits. Sur 10 ans, ils sont d'environ 2 000 tonnes/jour auxquelles il convient d'ajouter les sédiments fins d'origine marine remobilisés par l'aval sous l'effet des courants et marées. Les apports de sédiments marins sont difficilement quantifiables. Il est à noter que la masse de sédiments exportée par dragage peut, certaines années, être jusqu'à sept fois supérieure à celle apportée par le fleuve.

Si une **remontée historique du bouchon vaseux** a été observée, en lien avec les importants aménagements de l'estuaire favorisant la remontée des eaux salées, **il ne semble pas y avoir eu d'évolution notable de sa position et de sa masse ces dix dernières années.**

<sup>3</sup> Vasières intertidales : vasières situées dans la zone de balancement des marées

Flux journaliers de MES et moyennes annuelles à Montjean-sur-Loire entre 2007 et 2017  
(d'après les données d'OSUR et de la banque Hydro)



### → Des milieux biologiques contraints

L'estuaire de la Loire est un site ornithologique reconnu à l'échelle internationale pour son rôle majeur pour les migrateurs hivernants (limicoles, anatidés). Sur les berges saumâtres de Loire se développent le scirpe triquètre et l'angélique des estuaires, espèces emblématiques de l'estuaire. Les îles de Loire en milieu doux sont les sites de reproduction des sternes naines et pierregarin.

Les milieux estuariens sont des milieux à très forte production trophique. Les campagnes de suivis de la faune piscicole menées dans l'estuaire ont confirmé le rôle majeur de nourricerie des vasières pour l'ensemble des espèces et plus particulièrement pour la sole et le flet. Ces vasières sont, en raison de leur influence dans la production de biomasse et la diversité biologique, des milieux de première importance pour la façade atlantique.

L'artificialisation du lit et les aménagements ont considérablement réduit la superficie des vasières estuariennes intertidales<sup>3</sup> (-50 % de surfaces marnantes entre Nantes et Saint-Nazaire<sup>4</sup>), réduisant d'autant leur potentiel. Les espèces bénéficiant du rôle de nourricerie et d'habitat de l'estuaire, sont, pour la grande majorité d'entre elles des espèces d'intérêt halieutique.

**L'estuaire est l'axe de pénétration pour l'ensemble des grands migrateurs qui colonisent le bassin de la Loire** (anguille, saumon, aloses, lamproies, etc.). Ces espèces trouveront sur leur parcours de nombreux obstacles physiques à leur migration au sein du territoire du SAGE Estuaire de la Loire. En aval de l'estuaire de la Loire, la déconnexion des affluents et des marais par des ouvrages de protection contre les entrées d'eau implique une gestion hydraulique qui doit tenir compte des cycles de migration. En amont de l'estuaire, l'enfoncement du lit a pour conséquence la déconnexion des annexes hydrauliques et prive de nombreuses espèces de zones de frayères.

<sup>4</sup> Cahier indicateur "Les surfaces marnantes", GIP Loire Estuaire, 2014 - Les surfaces marnantes étant en majorité constituées de vasières.

Outre les obstacles physiques, la dégradation de la qualité physico-chimique des eaux en période de faibles débits (anoxie) contraint significativement la biologie.

Au sein de l'estuaire, les espèces euryhalines marines juvéniles et les amphihalins migrateurs dominant, ce qui confirme les rôles de **nourricerie, habitat et transit** joués par l'estuaire pour les espèces piscicoles.

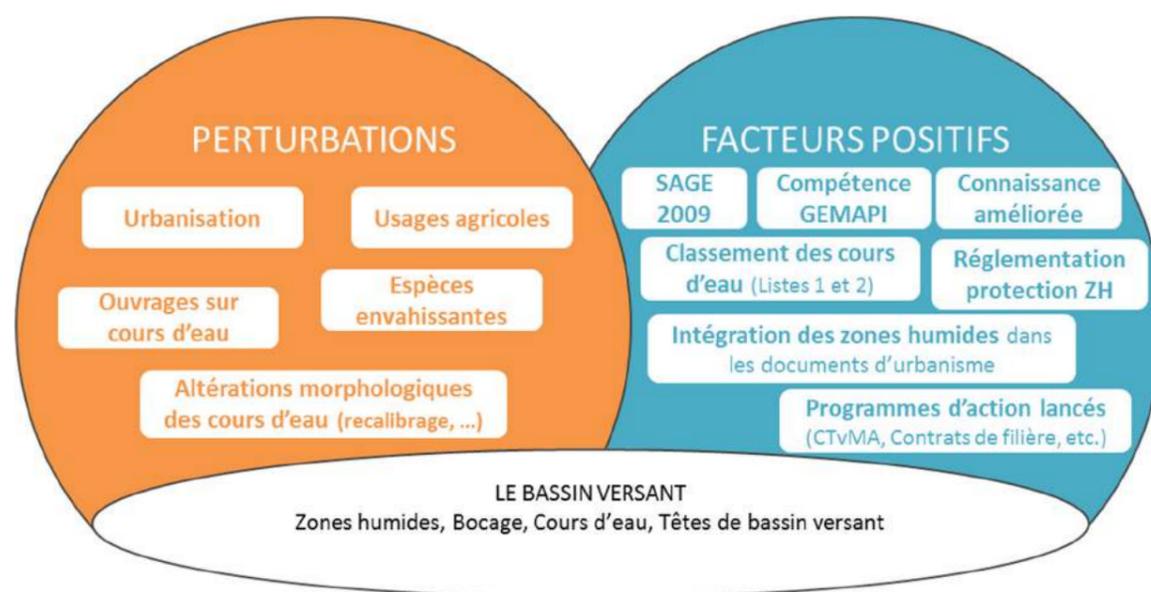
L'indicateur biologique validé au titre de la DCE pour l'estuaire est l'**indicateur ELFI**, traduisant l'état des communautés de poissons. Cet indicateur **montre une dégradation des populations piscicoles en lien avec le déplacement vers l'amont des vasières mésahalines<sup>5</sup>**, sous l'influence marine.

En 2015, l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et le Syndicat mixte pour le développement de l'aquaculture et de la pêche en Pays de la Loire (SMIDAP) ont publié les résultats de l'étude « Nourricerie de poissons/crevettes en estuaire de la Loire, évolution et Perspectives » (NOURELEP). Alors que l'ichtyofaune était concentrée sur les vasières situées entre Mindin et Corsept en 1981, depuis 2008, elle occupe désormais préférentiellement le secteur compris entre Corsept et Cordemais. Ce déplacement vers une zone plus restreinte en termes de superficie entraîne une diminution de la quantité globale de juvéniles d'un facteur compris entre 7 et 10.

**La diminution des surfaces en vasières mésahalines entraîne une baisse de la fonction de nourricerie de l'estuaire, et donc d'habitat pour les poissons.**

### 1.3. BILAN DES FACTEURS D'INFLUENCE SUR LES MILIEUX

#### 1.3.1. LE BASSIN VERSANT, LES ZONES HUMIDES, LE BOCAGE, LES COURS D'EAU



<sup>5</sup> Vasières mésahalines : vasières situées dans la partie de l'estuaire où l'eau est dite saumâtre, en raison d'une salinité moyenne

#### 1.3.1.1. LES PERTURBATIONS

##### a) Les perturbations liées aux usages agricoles et à l'urbanisation

Le SAGE de 2009 avait acté le rôle prépondérant des zones humides en prescrivant en particulier une phase indispensable d'amélioration de la connaissance, par la réalisation d'inventaires à l'échelle communale. Les inventaires communaux ont été réalisés sur la totalité du territoire<sup>6</sup>.

Le SAGE de 2009 avait également intégré des dispositions relatives au bocage, mais si des données existent sur la localisation et la densité des haies, seuls quelques territoires du SAGE ont lancé une démarche plus aboutie.

**Les éléments filtrants que sont les haies (particulièrement les haies sur talus) et les zones humides, forment l'une des composantes environnementales majeures qui participent à l'équilibre biologique et hydrologique du territoire. Ils contribuent à la stabilité des sols en limitant l'érosion et le transfert de nutriments et polluants aux cours d'eau, ainsi que la régulation des régimes hydrauliques.**

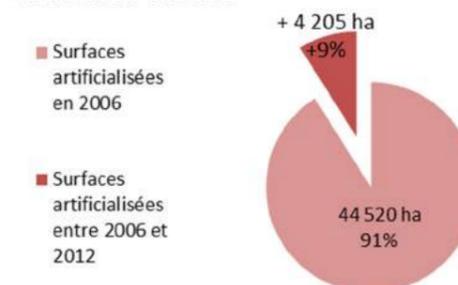
**Par conséquent, cette thématique transversale influe sur l'ensemble des autres thématiques : qualité de l'eau, inondations et gestion quantitative.**

**Malgré la connaissance accrue de la présence de zones humides, ces milieux restent, tout comme le bocage et les têtes de bassin versant, sous pression des aménagements urbains, ou de l'intensification des activités agricoles (drainage, arasement de haies, etc.).**

L'extension de l'urbanisation et le remembrement largement initiés à partir des années 60-70 ont entraîné un net recul des éléments boisés et des haies. De la même façon, de vastes zones humides ont disparu au profit de l'urbanisation ou de surfaces agricoles drainées.

La pression exercée par l'**urbanisation** sur les milieux peut être appréhendée de façon globale sur le territoire en quelques chiffres retraçant l'évolution des surfaces artificialisées. L'agglomération nantaise et la frange littorale, à l'attractivité forte, connaissent une forte pression urbaine.

Evolution des surfaces artificialisées entre 2006 et 2012



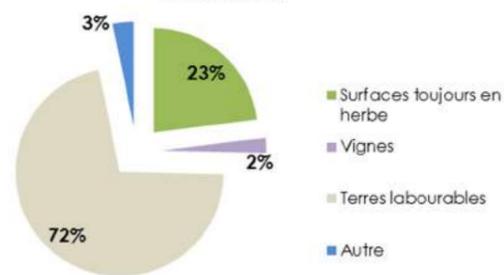
Les **usages agricoles** peuvent être à l'origine d'un recul du bocage et d'une importante érosion des sols selon les secteurs et le type d'agriculture :

- Le développement des **cultures céréalières** tend à modifier le paysage bocager par la recherche de parcelles conséquentes, et se fait donc au détriment des haies et prairies. Les conséquences, autres que la qualité des eaux, sont notamment l'augmentation des vitesses d'écoulements sur le bassin et le départ de matières. Ce développement de cultures céréalières est en particulier observé sur les bassins versants de l'Erdre, du Hâvre/Donneau/Grée, et Brière/Brivet.

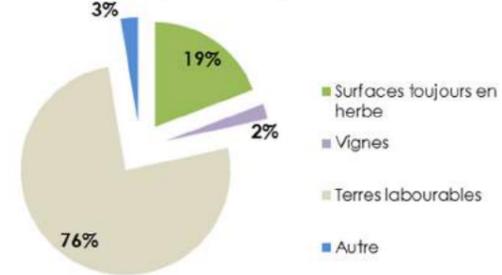
<sup>6</sup> Un seul territoire communal n'a pas d'inventaire validé à ce jour

- Les **vignobles**, généralement en pente, laissent le plus souvent les sols à nu, et sont donc particulièrement sensibles à l'érosion. Les vignes du territoire se trouvent en amont des bassins de la Goulaine, de la Divatte et du Tenu.
- Les surfaces dédiées au **maraîchage** sont également concernées. Sont observées sur ces parcelles des dépôts de matières importants (terres et sables).

Répartition dans la SAU du SAGE en 2000  
(Source : RA 2000)



Répartition dans la SAU du SAGE en 2010  
(Source : RA 2010)



### b) Les altérations hydromorphologiques

La morphologie d'un cours d'eau correspond à la configuration que celui-ci adopte en fonction des variations des conditions climatiques, hydrologiques, topographiques et géologiques. Les cours d'eau dispersent leur énergie sous la forme d'un débit liquide et d'un débit solide (limon, sable, graviers, etc.).

Les phénomènes de transports, de dépôts et d'érosion sont naturels et conduisent à l'équilibre dynamique du cours d'eau.

**Les interventions humaines directement sur le lit mineur (rectification des méandres, recalibrage) ou sur le bassin versant (artificialisation du bassin versant conduisant à une augmentation des débits ruisselés et/ou de l'érosion) conduisent à une altération morphologique des cours d'eau, altération qui se répercute sur la biodiversité par dégradation de la qualité des habitats.**

Sur le territoire du SAGE, l'état des lieux 2013 élaboré par l'AELB pour le SDAGE estime à **57 % la proportion de masses d'eau présentant une altération morphologique susceptible de compromettre l'atteinte du bon état.**

En effet, si l'état écologique dépend en partie de la qualité physico-chimique des eaux :

- la **dégradation morphologique** par altération et/ou recalibrage des cours d'eau, amène à la réduction des aires d'habitat et des zones de reproduction ;
- les **atteintes à la continuité** fragmentent les cours d'eau, perturbent, limitent, voire interdisent la libre circulation piscicole et sédimentaire.

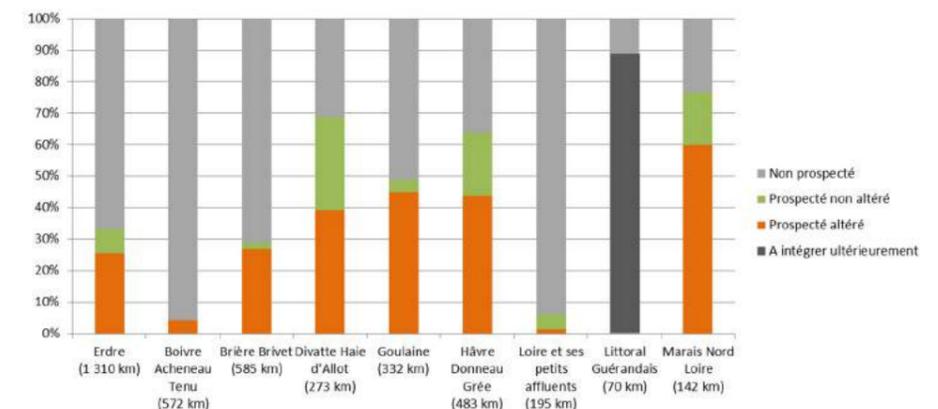
#### → Des lits mineurs altérés et recalibrés

Une approche plus fine peut être réalisée par territoire sur l'altération des lits des cours d'eau, en compilant les données issues des études préalables aux Contrats territoriaux volet milieux aquatiques (CTvMA).

<sup>7</sup> ROE : « Référentiel des obstacles à l'écoulement » regroupant 687 ouvrages sur les territoires dont 173 épis en Loire.

Bien que les diagnostics aient été réalisés dans des conditions différentes (prestataires différents, emprise des investigations, ...), l'altération très significative des petits chevelus de tête de bassin versant est manifeste. Les territoires prospectés montrent, dans tous les cas, une majorité de cours d'eau altérés.

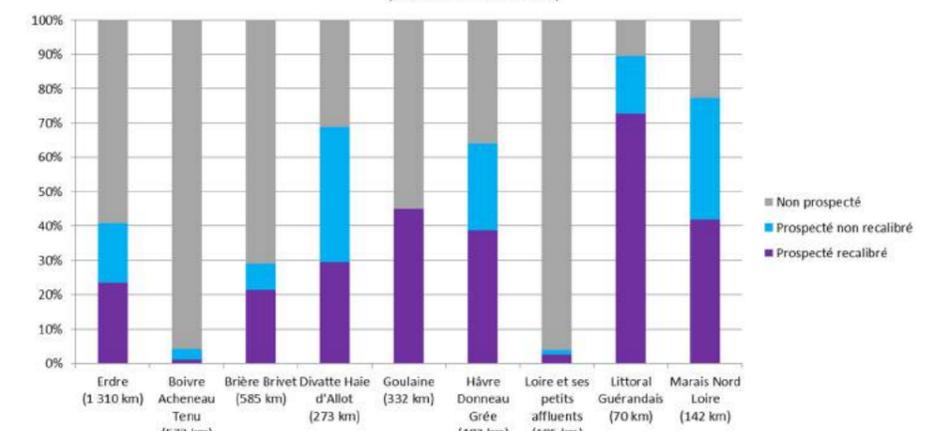
Altération des cours d'eau (hors marais) dans les territoires du SAGE  
(Bilan des CTvMA - 2017)



Le recalibrage des cours d'eau, correspond à la simplification du tracé en plan du cours d'eau ou à l'augmentation de son gabarit.

Il a largement été pratiqué, principalement sur la période 1960-1990 en même temps que les remembrements et le développement massif du drainage.

Recalibrage des cours d'eau (hors marais) dans les territoires du SAGE  
(Bilan des CTvMA - 2017)



Les petits chevelus ont également souffert davantage de ces recalibrages que les drains principaux des cours d'eau.

#### → Des cours d'eau fragmentés

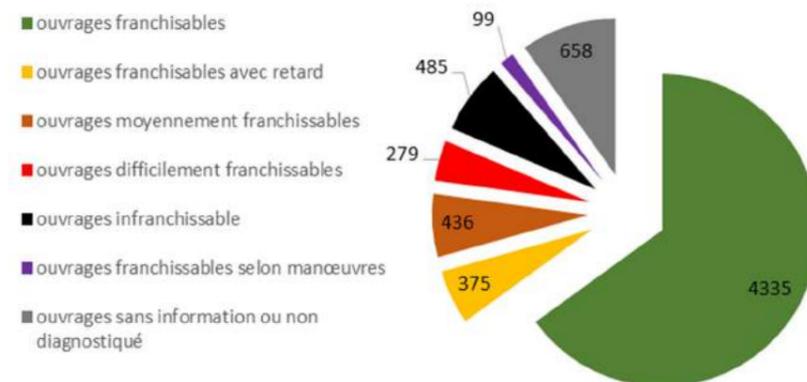
Les CTvMA réalisés sur les territoires ont permis de répertorier les ouvrages présents sur les cours d'eau de leurs territoires. Ces informations viennent en complément de la base de données ROE<sup>7</sup>.

Bien que cet inventaire soit loin d'être exhaustif, la **fragmentation des cours d'eau apparaît clairement**.

Le croisement des données du ROE et des études préalables aux CTvMA a permis d'inventorier environ 6 600 ouvrages (hors sous-bassins versants du Cens, du Gesvres, de la boire de Mauves, des étiers Sud et des étangs de l'Erdre pour lesquels il n'existe pas de diagnostic des ouvrages). Le graphique suivant précise la franchissabilité des ouvrages pour l'Anguille (espèce cible pour l'ensemble du bassin versant) et permet de mettre en évidence :

- qu'environ **71 % des ouvrages ont un impact faible** sur la continuité (ouvrages franchissables ou franchissables avec retard) ;
- **18 % des ouvrages ont un impact moyen à fort** sur la franchissabilité (ouvrages moyennement franchissables à infranchissables) ;
- **1 % des ouvrages sont franchissables selon la gestion pratiquée** ;
- **10 % des ouvrages restent à diagnostiquer**. La grande majorité d'entre eux sont des ouvrages de franchissement en marais (buses, passerelles, ponts) qui ne présentent pas d'impact sur la continuité écologique pour l'anguille s'ils sont correctement entretenus (décolmatage, remplacement de franchissements défectueux).

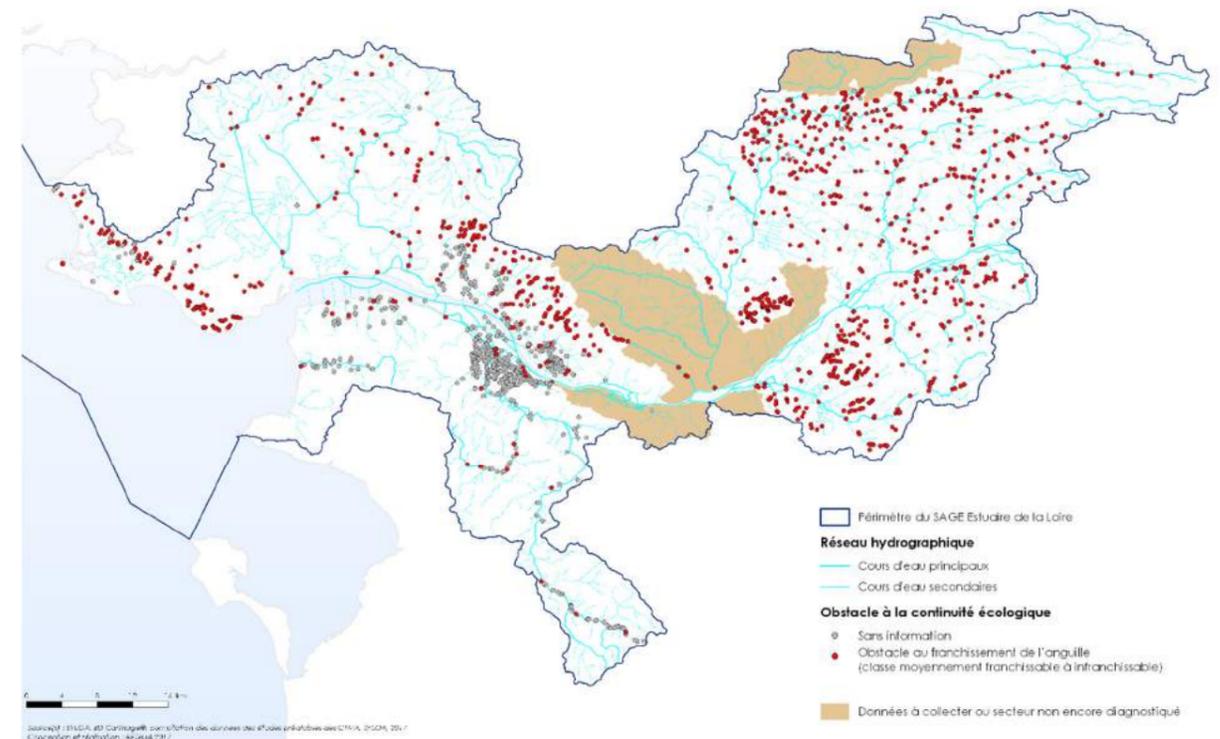
Franchissabilité des ouvrages diagnostiqués pour l'Anguille



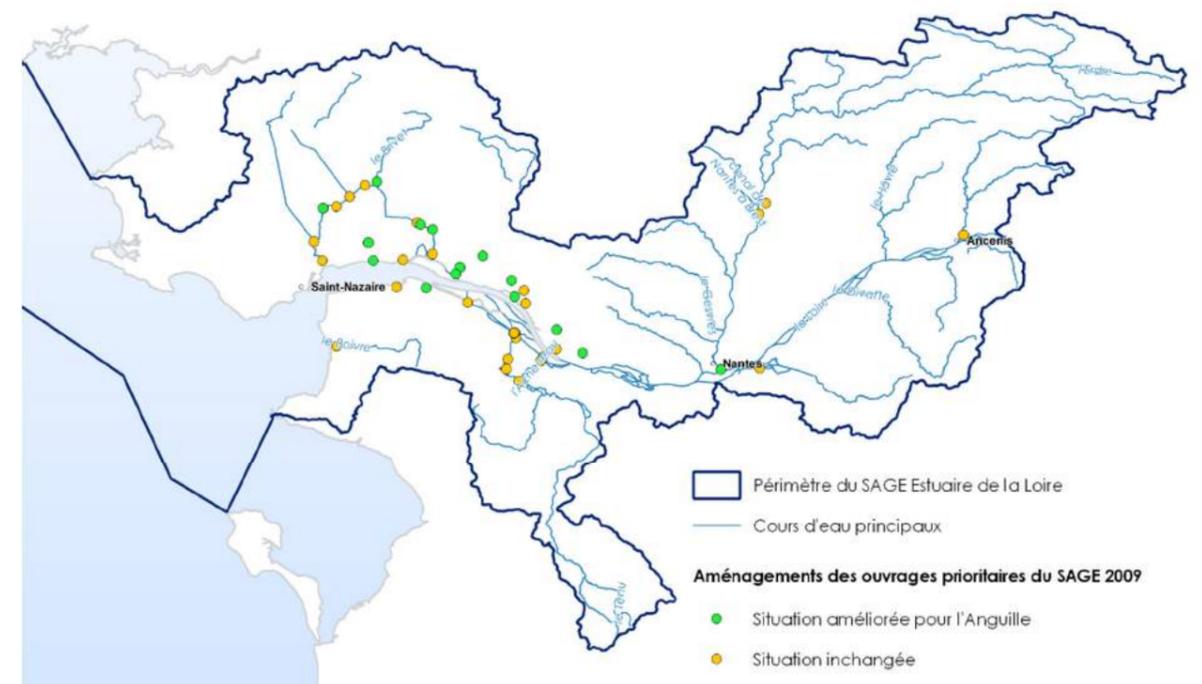
Données compilées des études préalables aux CTvMA

La carte suivante permet de localiser les ouvrages moyennement franchissables à infranchissables et les ouvrages pour lesquels la franchissabilité par l'Anguille reste à diagnostiquer.

OBSTACLES À LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE POUR L'ANGUILLE

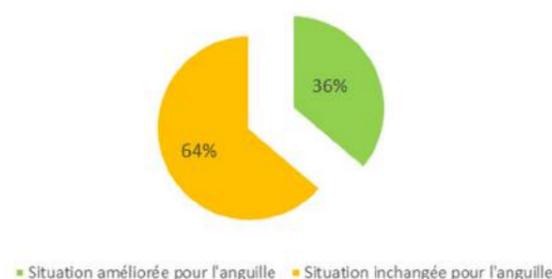


48 ouvrages hydrauliques avaient été définis comme prioritaires par le SAGE de 2009. La carte suivante permet de les localiser et le tableau en annexe 1 permet de faire le bilan des actions réalisées sur ces ouvrages prioritaires.



La synthèse du bilan permet de mettre en avant que 17 ouvrages ont bénéficié de travaux ou d'une gestion adaptée permettant d'en améliorer le franchissement par les Anguilles. Pour les 30 autres ouvrages, la situation reste inchangée par rapport à 2009.

Evolution de la franchissabilité des ouvrages connus et stratégiques pour les migrations piscicoles (article 4 du règlement du SAGE de 2009)



Cette analyse appelle plusieurs remarques :

- la **densité des obstacles est hétérogène** selon les territoires et le niveau de prospection ;
- la **franchissabilité estimée semble différer selon les territoires et l'opérateur de terrain qui est intervenu** (hétérogénéité des interprétations ou biais utilisateur) ;
- **l'anguille dispose**, de par ses capacités de reptation, **d'une capacité de franchissement des obstacles supérieure aux espèces « nageantes »** (ex : brochet, cyprinidés, truite) pour lesquelles le fractionnement des cours d'eau génère des impacts plus sensibles sur le cycle biologique des espèces ;
- pour les espèces holobiotiques (brochet, vandoise, truite, lotte, barbeau fluviatile), le **diagnostic est encore trop partiel et hétérogène** pour pouvoir être présenté de manière harmonisée à l'échelle du territoire du SAGE.

Le fractionnement des cours d'eau nuit à la franchissabilité piscicole. La situation est encore plus perturbée lorsqu'un ouvrage majeur, parfois totalement infranchissable, interdit tout ou partie d'accès au bassin versant amont.

Plusieurs verrous notables sont connus sur le bassin en aval de cours d'eau majeurs :

- **le Boivre** : la situation semble s'être améliorée récemment par la mise en place d'une ventelle piscicole sur l'ouvrage à la mer ;
- **la Chézine** : siphon et busage sur environ 2 km à la confluence avec la Loire ;
- **l'Erdre** : obstacle lié à l'écluse de Saint-Félix équipée d'une passe à Anguilles peu fonctionnelle. Une réflexion est en cours sous maîtrise d'ouvrage du Conseil départemental de Loire-Atlantique pour améliorer la franchissabilité. Deux scénarios sont étudiés : une adaptation de la gestion de l'écluse (éclusées à vocation piscicole) ou la mise en place d'un dispositif de franchissement type passe à poissons. Un aménagement (rampe) est aussi étudié pour améliorer les conditions d'avalaison et le franchissement par les mammifères semi-aquatiques (Loutre) ;
- les **marais de Goulaine** : obstacle liée à la présence de trois vannages, à la confluence avec la Loire, à l'entrée des marais et au milieu des marais. Ces marais sont reconnus comme site majeur pour la reproduction du brochet sur la Loire aval. Ce site est perturbé par l'accès difficile des reproducteurs vers les prairies inondées. Le Syndicat mixte Loire et Goulaine, gestionnaire de l'ouvrage, a prévu d'étudier les possibilités de restauration

de la continuité écologique dans le cadre du programme de restauration en cours sur le territoire.

- **le Hâvre** (clapet du Port d'Oudon) et **les marais de Grée** (vannage des marais de Grée) pour lesquels les obstacles présents à la connexion avec la Loire perturbent les circulations piscicoles. Une étude visant à restaurer la continuité écologique, selon différents scénarios, est actuellement en cours sous maîtrise d'ouvrage de la Communauté de communes du pays d'Ancenis (COMPA).

### c) L'influence des plans d'eau sur la qualité des milieux, une question posée

La densité des plans d'eau sur le territoire est aujourd'hui connue, de même que leur connexion au cours d'eau s'il y a lieu.

**Néanmoins, un recensement des conditions de prélèvements et d'alimentation de ces plans d'eau serait nécessaire pour caractériser leurs impacts sur les milieux aquatiques. La question de ces incidences reste donc entière.**

Les incidences des plans d'eau sont également à analyser d'un point de vue quantitatif (impacts sur la disponibilité de la ressource, réchauffement et évaporation des eaux, etc.). Cet aspect est traité dans la partie « Gestion quantitative et disponibilité de la ressource en eau » (cf. partie 4).

### d) L'influence des espèces envahissantes

Les espèces envahissantes sont nombreuses sur le bassin versant. Cette problématique, peu abordée lors de l'élaboration du SAGE de 2009 devient de plus en plus prégnante. De nombreuses actions sont menées localement (campagnes d'arrachage, de piégeage, de chasse, etc.).

Les efforts de gestion réalisés par les collectivités génèrent des coûts importants et récurrents pour une efficacité limitée au regard de l'ampleur du phénomène, des moyens réels qu'il conviendrait de développer et de leur efficacité pour atteindre le bon état des masses d'eau.

Les principales espèces envahissantes végétales retrouvées sont :

- les jussies (*Ludwigia spp.*) ;
- le myriophylle du Brésil (*Myriophyllum aquaticum*) ;
- la renouée du Japon (*Fallopia japonica*) ;
- le baccharis ou séneçon en arbre (*Baccharis halimifolia*) ;
- l'élodée (*Elodea spp.*) ;
- la crassule de Helms (*Crassula helmsii*) ;
- etc.

Les principales espèces envahissantes animales identifiées sont :

- le ragondin (*Myocastor coypus*) ;
- l'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) ;
- l'ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*) ;
- la corbicule (*Corbicula sp.*) ;
- la crépidule (*Crepidula fornicata*).

Au-delà de ces espèces bien présentes sur le bassin versant et pour lesquelles, pour la majorité d'entre elles, des actions de gestion ont localement été engagées, la nécessité de prévenir, via un réseau de surveillance et d'alerte, le développement de « nouvelles invasives » sur le territoire est à noter (Crassule de Helms, Xénope lisse, etc.).

**Les espèces envahissantes ont d'importantes conséquences en termes de perte de biodiversité du milieu. Elles consomment parfois une part trop importante des ressources nécessaires au cycle de vie d'espèces emblématiques du secteur, ou bien se nourrissent de certaines d'entre elles. Les conséquences peuvent également être morphologiques, telles que la fragilisation des berges par les ragondins.**

D'autre part, des espèces végétales telles que la jussie, peuvent présenter une vitesse de croissance très importante, et entraîner une **modification du fonctionnement de l'écosystème aquatique : consommation excessive d'oxygène pour sa dégradation, limitation de l'écoulement des eaux, comblement accéléré des canaux.**

Sur le plan des usages, les incidences peuvent être liées à la gêne de la navigation dans les marais, de la pêche, du tourisme. L'envahissement des prairies de marais par les formes terrestres de la jussie a également un impact très fort sur les usages agricoles traditionnels des marais : cela se traduit, pour les exploitants, par une diminution des rendements fourragers et une non-éligibilité des parcelles envahies aux mesures agro-environnementales et climatiques (MAEc).

Les coûts associés à la gestion des espèces envahissantes peuvent être très élevés. Ils deviennent alors une charge d'entretien importante pour les propriétaires ou les collectivités concernés.

**Au-delà de ces espèces bien présentes sur le bassin versant, de leur impact sur le fonctionnement des milieux et pour lesquelles, pour la majorité d'entre elles, des actions de suivi et/ou de gestion ont localement été engagées, se pose désormais la question de la mise en place d'une stratégie visant à optimiser les opérations de gestion.** Depuis 2015, le Conservatoire d'espaces naturels (CEN) des Pays de la Loire est chargé d'animer et de coordonner cette stratégie régionale « espèces invasives » préalablement assurée par la DREAL.

Les axes de cette stratégie sont les suivants :

- **Adopter une gestion différenciée des invasives** : selon l'espèce concernée, son niveau d'envahissement, les milieux et les usages impactés sur le territoire concerné. Cette stratégie consiste à identifier pour un territoire donné des objectifs atteignables, dans un souci de recherche du meilleur compromis entre l'efficacité des actions et leur coût. On peut par exemple citer les marais de Brière et du Brivet fortement envahis par les formes terrestres de jussie pour lesquels l'objectif d'éradication par des moyens de gestion classique semble inatteignable. Fort de ce constat, la réflexion menée dans le cadre du « pacte jussie » a conduit les acteurs du bassin à valider une stratégie d'optimisation visant, entre autres, à intervenir prioritairement sur les fronts de colonisation des herbiers de jussie dans l'objectif de retarder et de limiter leur extension.

<sup>8</sup> Bilan des CTvMA, SYLOA et structures référentes du territoire, 2017

- **Restaurer les milieux pour les rendre plus résilients aux invasions biologiques** : les invasives prolifèrent souvent dans des milieux artificialisés et/ou appauvris. La meilleure réponse consiste donc à restaurer les milieux pour les rendre plus résilients aux invasions biologiques.
- **Détection précoce et réaction rapide** : nécessité de détecter, via un réseau de surveillance et d'alerte territorial, le développement de « nouvelles invasives » puis d'envisager une réaction la plus rapide possible dans un souci de meilleure efficacité des actions.

**L'ensemble du territoire est plus ou moins touché, mais par des espèces différentes. Les secteurs particulièrement concernés sont :**

- les marais de la Brière et du Brivet (jussie, écrevisses, ragondins) ;
- le marais de Goulaine (Jussie sur marais, écrevisse de Louisiane) ;
- vallée de l'Erdre (jussie, écrevisses, ragondins) ;
- le bassin Boivre Acheneau Tenu (jussie, ragondins) ;
- les marais du nord Loire (jussie, écrevisses, ragondins) ;
- la Loire et ses petits affluents (jussie) ;
- le littoral guérandais (Baccharis, crépidule).

### 1.3.1.2. LES FACTEURS D'INFLUENCE POSITIFS

La **mise en œuvre du SAGE de 2009** a permis une amélioration forte de la connaissance relative à la localisation des zones humides, aux linéaires de cours d'eau et de canaux et leur état, à la délimitation des têtes de bassin versant, et, plus à la marge, des caractéristiques du bocage.

Parallèlement au SAGE, en particulier à son règlement, la **réglementation** nationale a également évolué et a permis une meilleure prise en compte de ces éléments dans les projets d'aménagement, et leur protection ou compensation en cas d'atteinte irréversible.

Les grandes zones humides du territoire, et les milieux d'intérêt national, voire international, sont inventoriés et/ou protégés (ZNIEFF, Natura 2000, etc.). Le SAGE n'a donc que peu de plus-value. Néanmoins, **il intervient sur le réseau de petites zones humides et assure leur prise en compte dans les projets locaux.**

**Les programmes de restauration des milieux aquatiques** (CTvMA, Contrat régional de bassin versant – CRBV, contrats départementaux) **mis en œuvre sur le territoire du SAGE présentent actuellement des orientations très largement axées sur la restauration et l'entretien des cours d'eau et canaux.**

En dehors des opérations d'entretien des canaux de marais par curage, et par gestion de la ripisylve et des invasives, peu d'actions opérationnelles ont été mises en œuvre en faveur des zones humides. L'enjeu premier étant la connaissance, les inventaires ont été réalisés sur l'ensemble du territoire du SAGE.

**Les territoires engagés sur ces démarches au cours de la période de mise en œuvre du premier SAGE (bilan au 31/12/2016), dans le cadre de contrats avec la Région et/ou l'Agence de l'Eau, et/ou les Départements sont les suivants<sup>8</sup> :**

Bassins versants	Actions menées sur les milieux aquatiques et/ou humides
Brière / Brivet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entretien du réseau hydrographique en marais : curage</li> <li>Lutte contre les espèces exotiques envahissantes végétales</li> <li>Restauration/entretien des ouvrages hydrauliques</li> <li>Restauration/entretien du lit mineur</li> <li>Restauration/entretien des berges et de la ripisylve</li> <li>Restauration de la continuité écologique</li> <li>Restauration et entretien des zones humides, frayères et annexes (hors curage)</li> <li>Etudes opérationnelles (maîtrise d'œuvre, etc.)</li> <li>Suivi, animation du programme</li> </ul>
Marais Nord Loire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entretien du réseau hydrographique en marais : curage</li> <li>Lutte contre les espèces exotiques envahissantes végétales</li> <li>Restauration/entretien des ouvrages hydrauliques</li> <li>Restauration/entretien du lit mineur</li> <li>Restauration/entretien des berges et de la ripisylve</li> <li>Restauration de la continuité écologique</li> <li>Etudes opérationnelles (maîtrise d'œuvre, etc.)</li> <li>Suivi, animation du programme</li> </ul>
Hâvre / Donneau / Grée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lutte contre les espèces exotiques envahissantes animales</li> <li>Restauration et entretien des zones humides, frayères et annexes (hors curage)</li> <li>Suivi, animation du programme</li> </ul>
Erdre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restauration/entretien du lit mineur (Erdre amont 49 + marais de l'Erdre)</li> <li>Entretien du réseau hydrographique en marais : curage (marais de l'Erdre)</li> <li>Restauration/entretien des berges et de la ripisylve (marais de l'Erdre)</li> <li>Restauration de la continuité écologique (marais de l'Erdre + Erdre aval)</li> <li>Restauration/entretien des ouvrages hydrauliques (Erdre amont 49)</li> <li>Lutte contre les espèces exotiques envahissantes végétales (marais de l'Erdre)</li> <li>Lutte contre les espèces exotiques envahissantes animales (Erdre amont 49)</li> <li>Restauration et entretien des zones humides, frayères et annexes (hors curage) (3 étangs + marais de l'Erdre + Erdre aval)</li> <li>Etudes opérationnelles (maîtrise d'œuvre, etc.) (Erdre amont 49 + marais de l'Erdre + Erdre aval)</li> <li>Suivi, animation du programme (Erdre amont 49 + Erdre amont 44 + marais de l'Erdre + Erdre aval)</li> </ul>
Divatte / Haie d'Allot	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restauration/entretien du lit mineur (Divatte + Haie d'Allot)</li> <li>Restauration/entretien des berges et de la ripisylve (Haie d'Allot)</li> <li>Restauration de la continuité écologique (Divatte + Haie d'Allot)</li> <li>Lutte contre les espèces exotiques envahissantes végétales (Haie d'Allot)</li> <li>Etudes opérationnelles (maîtrise d'œuvre, etc.) (Haie d'Allot)</li> <li>Suivi, animation, du programme (Divatte + Haie d'Allot)</li> </ul>
Goulaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restauration/entretien du lit mineur</li> <li>Restauration/entretien des berges et de la ripisylve</li> <li>Restauration de la continuité écologique</li> <li>Restauration/entretien des ouvrages hydrauliques</li> <li>Lutte contre les espèces exotiques envahissantes végétales</li> <li>Lutte contre les espèces exotiques envahissantes animales</li> <li>Restauration et entretien des zones humides, frayères et annexes (hors curage)</li> <li>Entretien du réseau hydrographique en marais : curage</li> <li>Etudes opérationnelles (maîtrise d'œuvre, etc.)</li> <li>Suivi, animation du programme</li> </ul>
Boivre / Acheneau / Tenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restauration/entretien des berges et de la ripisylve</li> <li>Restauration de la continuité écologique</li> <li>Restauration/entretien des ouvrages hydrauliques</li> <li>Lutte contre les espèces exotiques envahissantes végétales</li> <li>Entretien du réseau hydrographique en marais : curage</li> <li>Etudes opérationnelles (maîtrise d'œuvre, etc.)</li> <li>Suivi, animation, etc.</li> </ul>

Ces programmes de restauration et dispositifs contractuels ont permis d'améliorer ponctuellement le franchissement d'ouvrages, voire d'en effacer certains devenus sans usage. Cependant, au vu des niveaux de perturbations encore mesurables (cf. paragraphe précédent), il convient de mettre en avant que la problématique est toujours bien d'actualité.

Cela s'explique par plusieurs raisons :

- D'une part, les ouvrages présents sur les cours d'eau classés en liste 2 et devant être aménagés n'ont pas tous fait l'objet de travaux, ou ont bénéficié d'un report de délai (pour ceux ayant déposé un dossier de demande d'autorisation à la Police de l'Eau).
- D'autre part, des études sont encore en cours, et n'ont à l'heure actuelle pas encore abouti à un aménagement.
- Enfin, si certains ouvrages ont été aménagés, le temps de réponse du milieu peut être long pour pouvoir influencer les indicateurs de qualité.

Au vu des nouvelles demandes du SDAGE relatives à la continuité écologique, la CLE a engagé un travail spécifique sur les indicateurs associés (cf. partie 1.4. Evolution des enjeux).

De la même manière, des opérations de restauration hydromorphologique ont été portées par les acteurs locaux, mais les taux de linéaires de cours d'eau encore identifiés comme étant altérés et/ou recalibrés montrent une problématique persistante.

Les actions en faveur du bocage ont majoritairement un objectif de lutte contre le transfert des nutriments et polluants vers les milieux aquatiques. Les actions engagées sont indiquées dans la partie Qualité des eaux du présent diagnostic.

### 1.3.1.3. LA SPECIFICITE DES MARAIS

#### a) La franchissabilité piscicole dans les zones de marais, une caractérisation complexe

Afin d'évaluer la pression générée par les ouvrages transversaux sur les cours d'eau, deux indicateurs sont utilisés :

- le taux d'étagement (rapport entre le cumul des hauteurs de chutes artificielles et le dénivelé du cours d'eau, exprimé en %), mesurant l'effet « plan d'eau » ;
- le taux de fractionnement (rapport entre le cumul des hauteurs de chute et la longueur du cours d'eau, exprimé en ‰), mesurant l'effet « barrage ».

Dans les marais, ces indicateurs semblent peu adaptés en raison :

- de la pente très faible et parfois même nulle ;
- de la hauteur de chute qui fluctue au gré de la gestion hydraulique (vidange, réalimentation) ;
- des circulations d'eau inversées lors des périodes de réalimentation ;
- du fait que la disparition des ouvrages remet en cause l'existence même des marais (assèchement).

La prise en compte de l'hydromorphologie particulière des zones de marais doit être intégrée à la définition d'un indicateur de mesure spécifique de la continuité écologique. C'est l'objet du groupe de travail actuellement en place.

A ce stade, la caractérisation du niveau de pression des ouvrages transversaux dans les zones de marais n'est pas quantifiable.

### b) Des protocoles de gestion des eaux : les règlements d'eau

Dans sa disposition QM 11, le SAGE 2009 demandait la mise en place de **règlements d'eau** pour la gestion hydraulique de zones de marais. Cette disposition n'a pas été suivie d'effets dans le cadre de la mise en œuvre du SAGE.

Sur ces secteurs de marais, la définition de protocoles de gestion concertés entre les acteurs du territoire reste une nécessité afin de viser :

- le maintien des usages agricoles traditionnels favorisant la gestion et l'entretien des zones humides ;
- la transparence piscicole ;
- le bon fonctionnement écologique des milieux
- la limitation des inondations excessives ;
- le maintien des usages de loisir (chasse et pêche).

### c) Des activités agricoles traditionnelles garantes de l'entretien et de la préservation de ces secteurs

Les vastes zones de marais présentes sur le territoire du SAGE, et plus particulièrement les marais estuariens, offrent une mosaïque de milieux et de paysages structurée par les échanges hydrauliques, au sein desquels la place qu'occupent les activités et les pratiques agricoles est prépondérante.

**D'un point de vue économique, l'agriculture prédomine.** La nature du milieu oriente naturellement les exploitations vers la **valorisation des prairies herbagères par la fauche et le pâturage**. Le pâturage est orienté presque exclusivement vers la production viande.

**La fauche et le pâturage extensif traditionnels garantissent l'entretien des milieux et préservent la biodiversité en contrecarrant la fermeture des milieux.**

Cette activité reste largement tributaire des aménagements et de l'évolution de l'estuaire : salinisation des prairies, dépôts vaseux, développements des espèces envahissantes, etc., mais est soutenue financièrement au travers des contractualisations en MAEc.

Le **maintien des pratiques agricoles extensives traditionnelles constitue pour ces milieux un enjeu territorial fort.**

Une étude prospective relative aux impacts socio-économiques des changements environnementaux des complexes prairiaux de l'estuaire de la Loire, sur le secteur des marais du Nord Loire, a été réalisée en 2017<sup>9</sup>. Les discours des acteurs sollicités vont dans ce sens et pointent l'importance de la gestion de ces secteurs face à l'évolution des filières agricoles (agrandissement de la taille des exploitations, risque de déprise des parcelles les plus difficiles à exploiter, etc.).

Les **programmes de restauration et dispositifs contractuels** ont également permis d'améliorer ponctuellement l'hydromorphologie des cours d'eau ayant subi des altérations. Cependant, au vu de l'ampleur des perturbations subies par les cours d'eau (cf. paragraphe précédent), il convient de préciser que les effets de ces premiers travaux sont difficilement mesurables à l'échelle des masses d'eau et que la problématique est toujours bien d'actualité.

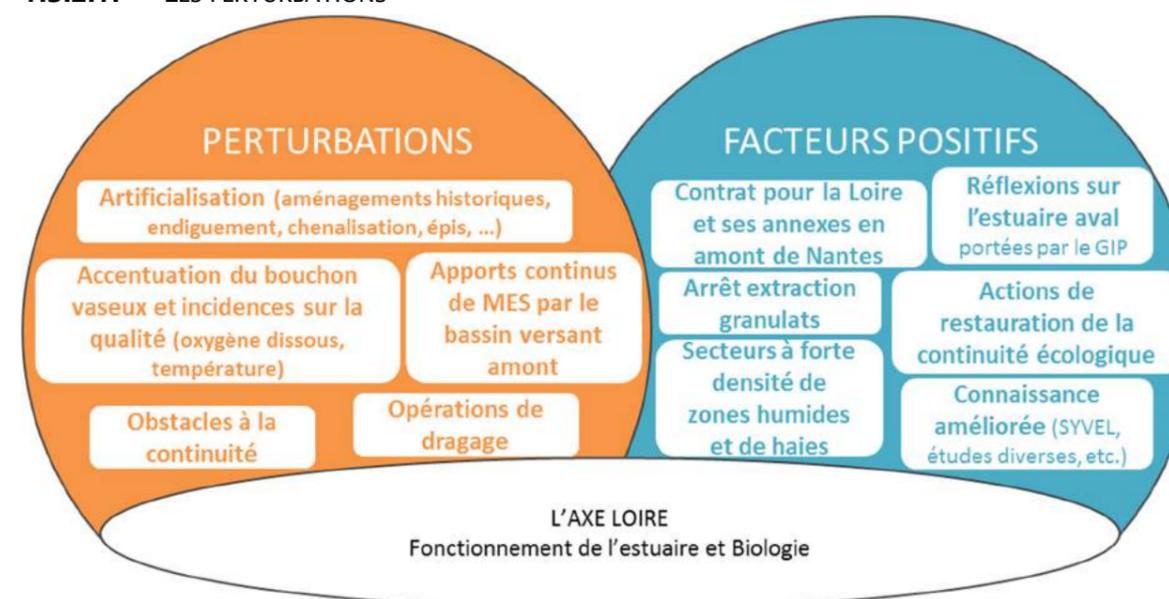
<sup>9</sup> Projet ICEPEL 2015-2017 ; Impacts socio-économiques des Changements Environnementaux des complexes Prairiaux de l'Estuaire de la Loire : approche prospective, Frédéric Bioret, Hélène Martin-Brelot et Jérôme Sawtschuk

Cela s'explique par plusieurs raisons :

- La **restauration des cours d'eau par recharge granulométrique, reméandrage ou réduction de la section d'écoulement va à l'encontre des travaux hydrauliques** réalisés sur la période 1960-1990 et nécessite de faire preuve de pédagogie pour convaincre les riverains et usagers à autoriser ce type de travaux.
- Les **usages en place** (urbains, agricoles) et le **foncier disponible très souvent limité** à l'emprise du lit mineur, ne permettent pas toujours de restaurer le cours d'eau dans son état d'origine.
- La **restauration de l'hydromorphologie des cours d'eau, bien que fortement soutenue par les différents financeurs, peut générer des coûts d'autofinancement qui restent importants** pour le maître d'ouvrage nécessitant un échelonnement des travaux dans le temps.
- Enfin, si certaines portions de cours d'eau ont été restaurées, le **temps de réponse du milieu peut être long** pour pouvoir influencer les indicateurs de qualité.

### 1.3.2. L'AXE LOIRE

#### 1.3.2.1. LES PERTURBATIONS



#### a) L'artificialisation de l'estuaire et ses incidences sur la morphologie et les modalités d'alimentation des milieux connexes

L'état hydromorphologique dégradé de l'estuaire, par chenalisation et endiguement, freine l'atteinte du bon potentiel écologique de la masse d'eau de transition. Sur le territoire du SAGE, la Loire est en effet très contrainte latéralement et ne présente pas de réels espaces de mobilité au sens géomorphologique du terme (déplacement du tracé du lit au gré des crues).

En amont de Nantes, sur la partie fluviale, l'enfoncement du lit a généré une déconnexion du fleuve avec ses annexes et ses milieux connexes.

Sur la partie aval de l'estuaire, la chenalisation de l'estuaire a favorisé l'influence maritime et le marnage, contraignant les modalités d'alimentation et/ou de vidange des marais.

**L'artificialisation du lit et les aménagements ont considérablement réduit les zones d'expansion du fleuve favorisant ainsi la pénétration de l'onde de marée lors du flot. Les études antérieures ont clairement montré l'importance de la morphologie de l'estuaire dans la vitesse de propagation de l'onde de marée, et le déséquilibre existant entre le flot et le jusant.**

#### b) Des facteurs majoritairement naturels à l'origine du bouchon vaseux

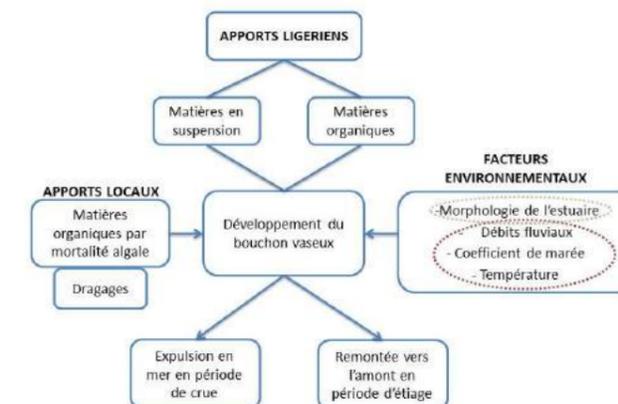
Phénomène naturel des estuaires, le bouchon vaseux de l'estuaire de la Loire se développe largement vers l'amont favorisé par la présence du chenal de navigation. **L'engraissement du bouchon vaseux trouve son origine dans les apports amont du bassin ligérien et dans les apports locaux et marins.**

La présence du bouchon vaseux dans l'estuaire est suivie en continu grâce au réseau SYVEL<sup>10</sup>. Les paramètres significatifs d'analyse sont représentés par les Matières en suspension (MES) (approximation de la concentration via la mesure de turbidité), l'oxygène (O<sub>2</sub>) dissous et la salinité (via la mesure de la conductivité).

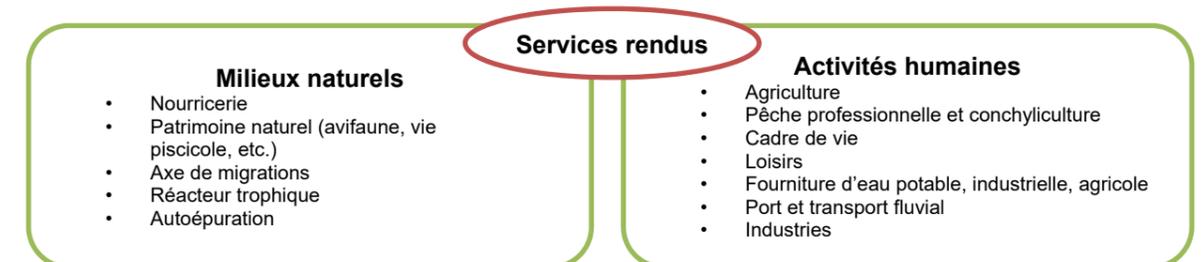
Il est observé que les faibles débits d'étiage favorisent l'extension du bouchon vaseux et sa remontée dans l'estuaire. Les débits de crue repoussent le bouchon vaseux vers l'aval et peuvent, pour les crues majeures, générer son expulsion en mer. Cette situation n'a pas été observée récemment en raison de l'absence de crues significatives ces dernières années.

**Mais s'il s'agit d'un phénomène naturel lié majoritairement à des facteurs environnementaux et aux apports ligériens, il existe toutefois des facteurs anthropiques venant amplifier son engraissement, à savoir :**

- **Les aménagements historiques de l'estuaire** augmentant l'influence maritime et ainsi la remontée du bouchon vaseux plus en amont.
- **Les apports liés ponctuellement aux opérations de dragage** remettant en suspension des sédiments, même s'il est important de préciser que les volumes dragués ont considérablement réduit depuis le début des années 2000, et que les techniques se sont largement améliorées, limitant les effets sur la turbidité,
- **L'apport de matières du bassin versant**, amplifié par l'érosion des sols, notamment sur des territoires où les éléments structurants (zones humides, bocage) ne jouent plus leur rôle de ralentissement des ruissellements,



Formé d'une masse turbide, le bouchon vaseux génère, en période d'étiage, des conditions préjudiciables aux fonctionnalités biologiques et aux usages. De nombreux services rendus par l'estuaire subissent alors les répercussions de ce fonctionnement hydrosédimentaire atypique :



**En lien avec l'évolution qualitative et l'emprise du bouchon vaseux, les paramètres oxygène dissous (durée d'anoxie ou de faible taux d'O<sub>2</sub>) et température seront prépondérants sur la capacité physiologique des espèces à franchir l'estuaire.**

La température influe sur le taux d'oxygène dissous dans l'eau et augmente les besoins physiologiques des poissons en oxygène. **Les situations qualitatives les plus défavorables sont observées en période d'étiage<sup>11</sup>.** A cette période, les espèces migratrices sont relativement peu nombreuses dans l'estuaire.

Les principaux risques concernent donc :

- Les mulets adultes en période de dévalaison. Des mortalités significatives ont été observées au cours des dernières années. Ces observations qui apparaissent, à priori, moins fréquentes, seront à confirmer lors des prochains étiages sévères du fleuve.
- Lors d'étiage précoce, les remontées tardives des saumons adultes et les dévalaisons des juvéniles.

A la différence des mulets, pour lesquels les effectifs nombreux permettent visuellement d'observer les mortalités ou les sous-oxygénations des poissons, les faibles effectifs de saumons ne permettent pas une observation aussi facile.

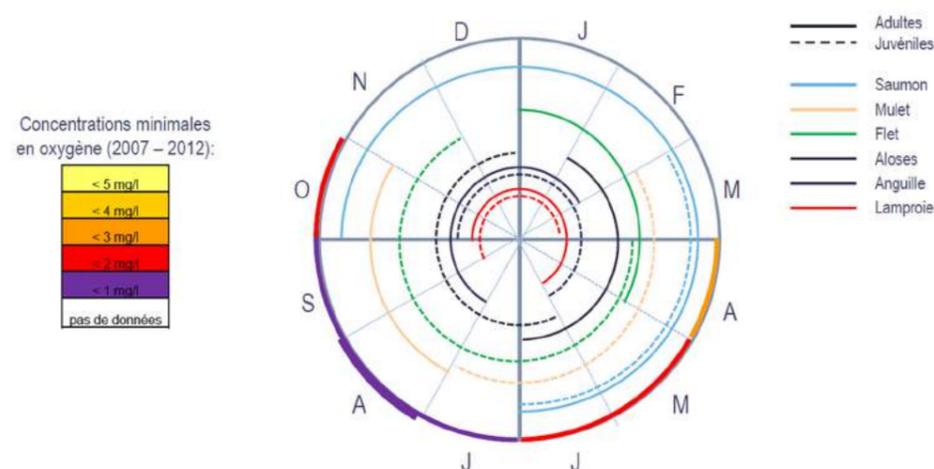
<sup>10</sup> SYVEL : Système de veille sur l'estuaire de la Loire porté par le GIP LE et composé de 5 stations de mesures à Donges, Paimboeuf, Le Pellerin, Trentemoult et Bellevue.

<sup>11</sup> En situation d'étiage sévère et prolongé, des situations ponctuelles d'anoxie critique peuvent atteindre Bellevue.

Les processus d'évitement, par les poissons, des zones d'anoxie, ou à faible teneur en oxygène, ne sont que peu appréhendés. Il en va de même pour la définition des besoins physiologiques en oxygène, la durée d'acceptation d'une eau sous-oxygénée pour les différentes espèces en fonction de leur stade de croissance.

**La restauration de la migration estuarienne reste dépendante de la reconquête qualitative du milieu.**

Le réseau de suivi en place permet de mieux connaître l'évolution de ces paramètres. L'évolution de la masse turbide et son impact sur les paramètres physique et biologique restent néanmoins inconnus.



Présence des espèces dans l'estuaire et situation au regard des taux d'oxygène observés (source GIP LE)

### c) Des milieux biologiques perturbés par l'artificialisation du lit et les obstacles à la continuité écologique

L'estuaire constitue la porte d'entrée des grands migrateurs vers l'ensemble du bassin ligérien. Pour cette thématique, la notion de solidarité aval/amont peut être évoquée, ce qui renforce les liens entre l'estuaire et le bassin versant.

Les principales migrations observées dans l'estuaire sont :

- migration catadrome (reproduction en mer) : anguille, mulet, flet ;
- migration anadrome (reproduction en eau douce) : saumon, aloses, lamproie, truite de mer, éperlan.

**Comme explicité dans le paragraphe descriptif de l'état actuel des milieux biologiques estuariens, ces derniers restent largement contraints par les incidences :**

- des **obstacles à la continuité écologique** au niveau des connexions entre l'estuaire et ses affluents et marais et des obstacles présents sur le bassin amont de la Loire, faisant barrage à la migration des espèces piscicoles amphihalines (Lamproie marine notamment) ;

- du **bouchon vaseux sur la qualité physico-chimique** des eaux estuariennes (anoxie causée par la forte turbidité, et donc la baisse de luminosité et d'oxygène) (cf. paragraphe 2.2.3. Qualité physico-chimique de l'estuaire) ;
- de **l'artificialisation du lit**, ayant entraîné une **banalisation des milieux**, une **diminution des surfaces des vasières** estuariennes intertidales et une remontée du front de salinité dans l'estuaire.

Même si les résultats de l'étude sont en cours de validation par un groupe d'experts, le rapport NOURELEP de 2015 met tout de même en évidence un déplacement de certaines populations de poissons vers l'amont entre 1981 et 2014 : présence concentrée entre Mindin et Corsept en 1981, retrouvée entre Corsept et Cordemais depuis 2008.

Les conclusions permettent d'avancer que les aménagements historiques de l'estuaire, avec le creusement du lit, ont entraîné une remontée du front de salinité susceptible d'avoir modifié la nature de la faune benthique servant de nourriture aux juvéniles de poissons et aux crevettes.

Par lien de cause à effet, les artificialisations historiques de l'estuaire, et les obstacles à la continuité encore présents, influencent les populations aquatiques.

### 1.3.2.2. LES FACTEURS POSITIFS D'EVOLUTION DE L'ESTUAIRE

Le **contrat pour la Loire et ses annexes (2015-2020)** contribuera en amont de NANTES à l'amélioration de la connectivité de la Loire avec ses annexes afin de reconquérir leur biodiversité et fonctionnalités, et au rééquilibrage latéral du lit mineur. **Ce contrat vise le rééquilibrage morphologique du lit mineur de la Loire et le bon fonctionnement écologique des milieux qui lui sont associés**, à savoir :

- le rééquilibrage longitudinal du fleuve (réduction de la pente de la ligne d'eau et du fond) ;
- le rééquilibrage latéral du lit mineur (extension de l'espace de mobilité) ;
- l'amélioration de la connectivité des annexes fluviales et des bras secondaires en fonction des différents débits de la Loire ;
- l'amélioration du fonctionnement actuel des annexes par des travaux de restauration, suivis d'éventuels travaux d'entretien.

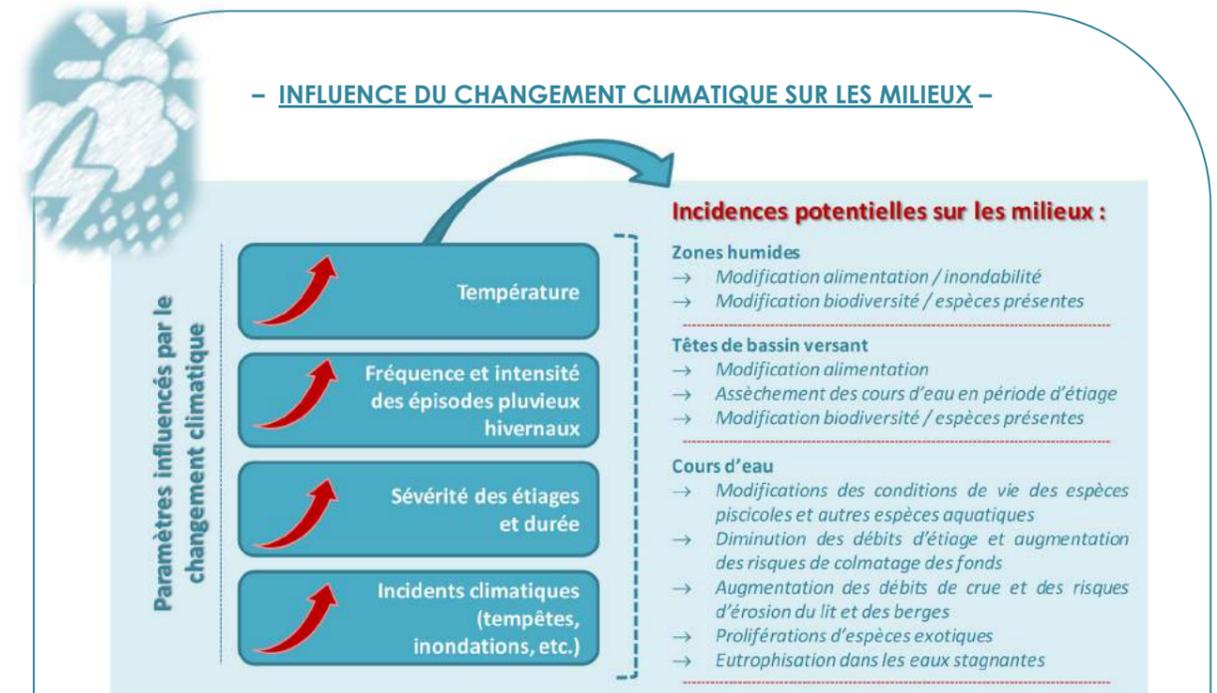
Ce contrat répond en amont de Nantes aux prescriptions de reconquête de mobilité.

L'estuaire étant le réceptacle de son bassin versant, les **actions engagées en faveur de la restauration des milieux aquatiques et de la qualité de l'eau (continuité, hydromorphologie, entretien des marais)** permettront à plus long terme un meilleur fonctionnement global des milieux (décloisonnement des populations, diminution des apports locaux de MES et de nutriments).

Ceci suppose évidemment la transparence des verrous majeurs encore présents aujourd'hui (ouvrages aux exutoires des marais de Grée, du Hâvre, de la Goulaine, de l'Erdre, de la Chézine et de la Boivre) et l'aboutissement des programmes d'actions relatifs à la qualité de l'eau et des milieux.

La **qualité des éléments paysagers structurants** de certains sous-bassins versants (secteurs bocagers, bassins versants à forte densité de zones humides) est également un facteur positif dans la qualité des milieux estuariens, dans la mesure où ils assurent un rôle clé dans la rétention des eaux sur le bassin versant, dans la limitation des ruissellements, et donc dans la lutte contre les apports de matières à l'estuaire.

Les **annexes hydrauliques et zones humides latérales présentes sur l'axe Loire en aval de Nantes** sont également un facteur positif important. Si un programme aval est envisagé, et ce de manière concertée, elles constituent un véritable levier pour restaurer les échanges hydriques, sédimentaires et biologiques entre l'estuaire et les milieux naturels connexes.



#### PARTICULARITES DE L'ESTUAIRE :

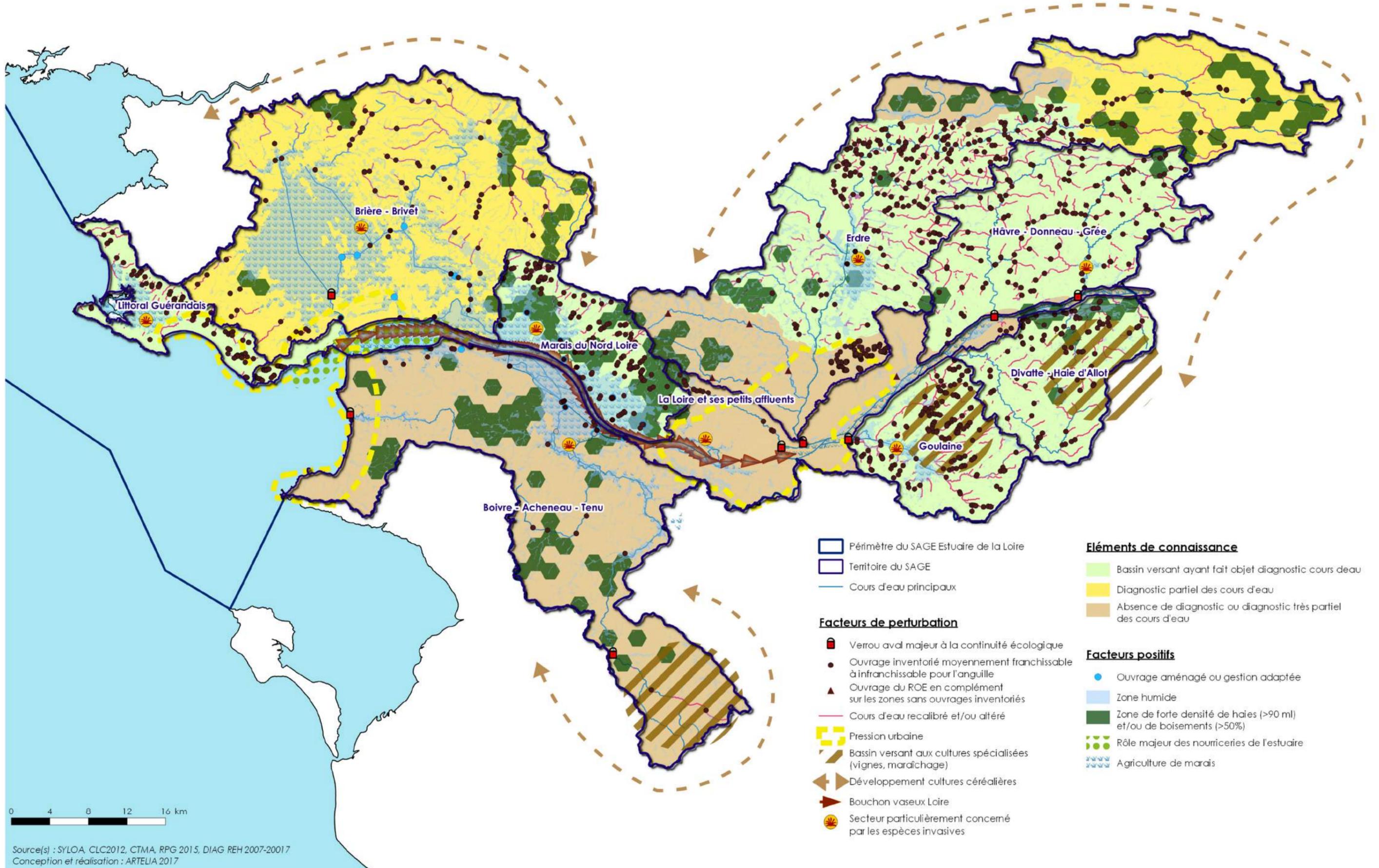
Depuis la mise en place du réseau de suivi SYVEL en 2007, les concentrations en matières en suspension (MES) relevées au niveau du **bouchon vaseux** ne semblent pas montrer d'évolution notable. Il convient cependant d'être prudent sur les évolutions possibles de cette masse turbide, en lien avec le changement climatique. Une période d'observation de dix ans n'est pas suffisante pour affirmer une stabilité de la situation.

Les **facteurs hydrologiques** (débit du fleuve, coefficient de marée, niveaux marins, etc.) sont susceptibles d'évoluer en lien avec le processus de réchauffement climatique annoncé. Les possibilités d'action et/ou d'intervention sur ces facteurs hydrologiques sont inexistantes.

Au droit de l'estuaire externe, les effets du changement climatique vont influencer sur la **modification du niveau marin, élévation des températures et modification du régime des tempêtes**. Sur l'estuaire amont, le changement climatique influera sur la **modification des apports amont** (baisse des débits principalement).

Les simulations les plus pessimistes réalisées (élévation du niveau marin de + 1 mètre à l'horizon 2100) montrent une remontée du bouchon vaseux et de la salinité de 1 à 5 km vers l'amont et une augmentation de la masse du bouchon vaseux d'environ 5 à 10 %. Ces simulations très pessimistes ont été réalisées sans prise en compte des modifications du lit mineur, suppression d'épis et des reconnexions des annexes actuellement à l'étude entre Nantes et Ancenis. (Conséquences du changement climatique sur l'écogéomorphologie des estuaires, C3E2)

**Le scénario tendanciel mériterait d'être enrichi en intégrant au scénario les modifications prévisibles du lit en amont de Nantes.**



0 4 8 12 16 km

Source(s) : SYLOA, CLC2012, CTMA, RPG 2015, DIAG REH 2007-20017  
Conception et réalisation : ARTELIA 2017

## 1.4. EVOLUTION DES ENJEUX

### 1.4.1. LE BASSIN VERSANT

ZONES HUMIDES	<p><b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b></p> <p>Disposition 8A-2 : [...] Les commissions locales de l'eau identifient les principes d'action à mettre en œuvre pour assurer la préservation et la gestion de l'ensemble des zones humides [...]. Ces principes d'action [...] portent sur la préservation et la gestion des zones humides, voire sur la restauration de zones humides dégradées pour reconquérir des zones humides fonctionnelles. [...]</p> <p>Disposition 8B-1 : Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet [...]. À défaut d'alternative avérée [...] la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement : - équivalente sur le plan fonctionnel ; - équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ; - dans le bassin versant de la masse d'eau. En dernier recours [...] la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface [...].</p> <p>Disposition 8D-1 : Les commissions locales de l'eau peuvent compléter leur démarche de connaissance des zones humides et des marais rétro-littoraux par une <b>analyse socio-économique des activités et usages</b> qui en sont dépendants. [...].</p>
	<p><b>OBJECTIF ASSOCIES DU SAGE DE 2009 :</b></p> <p>Préserver les fonctionnalités et le patrimoine biologique des milieux humides.</p>
	<p><b>OU EN SOMMES-NOUS AUJOURD'HUI :</b></p> <p>Les zones humides sont identifiées sur la totalité du territoire du SAGE grâce aux inventaires menés dans le cadre de la mise en œuvre du SAGE de 2009.</p>
	<p><b>Si l'enjeu était d'améliorer la connaissance sur la localisation des espaces naturels d'intérêt en 2009, aujourd'hui, la nécessité est de caractériser les fonctionnalités et la vulnérabilité des zones humides pour pouvoir les préserver, les restaurer, ou les compenser.</b></p> <p>Le SDAGE 2016-2021 requiert en effet une <b>compensation non plus basée sur la surface touchée, mais sur les fonctionnalités de la zone humide dégradée</b> (cf. disposition 8B-1).</p> <p>D'autre part, les zones humides sont <b>un des éléments structurants du bassin versant en tant que zones tampons pour les écoulements, et pour leur rôle dans la capacité d'auto-épuration du territoire</b>. La connaissance des fonctionnalités peut s'avérer un levier d'action pour lutter contre les pollutions diffuses et pour favoriser la rétention des eaux sur le bassin versant.</p>
	<p><b>ENJEUX EMERGENTS :</b></p> <p>Dans un objectif global de préservation de la biodiversité, d'amélioration de la qualité de l'eau, de réduction des perturbations hydrologiques et d'atteinte du bon état des masses d'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aller au-delà du SAGE de 2009 et axer l'amélioration de la connaissance sur les fonctionnalités et la vulnérabilité des zones humides.</li> <li>- Faut-il repenser la compensation écrite dans le SAGE de 2009 à l'image de celle du SDAGE (approche fonctionnelle privilégiée à l'approche surfacique) ?</li> <li>- Développer les actions de préservation et de restauration des zones humides.</li> </ul>

MARAIS RETRO-LITTORAUX	<p><b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b></p> <p>Disposition 8C-1 : Les Sage, dont le périmètre s'étend sur une partie du littoral située entre l'estuaire de la Vilaine et la baie de l'Aiguillon, établissent les zonages de marais rétro littoraux. Ils délimitent à l'intérieur de chacun d'eux les entités hydrauliques homogènes et ils positionnent les ouvrages hydrauliques de régulation des niveaux d'eau situés en sortie de chacune de ces entités.</p> <p>Par ailleurs, [...] la CLE identifie les entités correspondant aux zones humides d'intérêt environnemental particulier visées à l'article L.211-3 du code de l'environnement et celles correspondant aux zones humides dites stratégiques pour la ressource en eau visées à l'article L.212-5-1 du même code. Un plan de gestion durable de ces marais est établi et mis en œuvre à l'échelle de chacun de ces zonages.</p>
	<p><b>OU EN SOMMES-NOUS AUJOURD'HUI :</b></p> <p><b>Le SDAGE met l'accent aujourd'hui sur un enjeu spécifique « marais rétro-littoraux »</b> pour lesquels la CLE et les sous-bassins versants concernés sont appelés à préciser les problématiques et à délimiter des entités hydrauliques homogènes.</p> <p>Les constats récents faits dans le cadre de la révision du SAGE ont mis en évidence des enjeux spécifiques autour de la problématique de continuité et des usages (agriculture, etc.) dans les zones de marais :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicateurs de continuité écologique inadaptés au contexte de marais.</li> <li>- Indicateur trophique dédié aux zones de marais nécessaire.</li> <li>- Définition de protocoles de gestion des niveaux d'eau concertés autour de la gestion et des usages.</li> <li>- Etudier la possibilité de restaurer les échanges hydriques, sédimentaires et biologiques entre les marais et l'estuaire de la Loire, voire l'océan pour un meilleur fonctionnement des milieux.</li> </ul>
	<p><b>ENJEUX EMERGENTS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédiger un enjeu dédié aux secteurs de marais, en lien avec les usages (agriculture par fauche et pâturage, loisirs, etc.) et les problématiques spécifiques (franchissabilité, règlements d'eau, espèces envahissantes, zones d'expansion des crues estuariennes et surcotes marines) ?</li> </ul>
BOCAGE / EROSION DES SOLS	<p><b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b></p> <p>Disposition 1C-4 : Dans les zones où la vulnérabilité potentielle des sols à l'érosion est forte ou très forte, ainsi que dans les bassins versants de plans d'eau listés à la disposition 3B-1, le Sage peut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier les zones dans lesquelles l'érosion diffuse des sols agricoles est de nature à compromettre la réalisation des objectifs de bon état ou de bon potentiel, y compris du fait de l'envasement du lit ou d'un colmatage du substrat ;</li> <li>- établir un plan d'actions, en mobilisant l'expertise agronomique (techniques culturales simplifiées, couverts végétaux...). Il tient compte des actions déjà engagées de création ou d'entretien de dispositifs tampons pérennes (haies, talus, bandes enherbées...) et fait appel à différents outils tels que ces dispositifs tampons pérennes.</li> </ul>
	<p><b>OBJECTIF ASSOCIES DU SAGE DE 2009 :</b></p> <p>Satisfaire les usages liés à l'utilisation de la ressource en eau et des milieux aquatiques, en particulier la baignade et la conchyliculture (mesures visant la réalisation de schémas d'aménagement de l'espace, et la reconstitution et la gestion du maillage bocager)</p>
	<p><b>OU EN SOMMES-NOUS AUJOURD'HUI :</b></p> <p>Tout comme les zones humides, le bocage est reconnu en tant qu'élément structurant du bassin versant pour la rétention des eaux et la lutte contre l'érosion des sols.</p> <p><b>La connaissance sur cette thématique reste très marginale à l'échelle du territoire du SAGE.</b></p>
	<p><b>ENJEUX EMERGENTS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintenir l'ambition du SAGE de 2009 quant à la problématique du bocage voire aller au-delà</li> </ul>

<b>TETES DE BASSIN VERSANT</b>	<b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b>
	Disposition 11A-1 : Les Sage comprennent systématiquement un inventaire des zones têtes de bassin, et une analyse de leurs caractéristiques, notamment écologiques et hydrologiques, établis en concertation avec les acteurs du territoire.[...]
	Disposition 11A-2 : À l'issue de l'inventaire, les Sage hiérarchisent les têtes de bassin versant en fonction des pressions et de l'état des masses d'eau. Ils définissent des objectifs et des principes de gestion adaptés à la préservation et à la restauration du bon état, pour les secteurs à forts enjeux, déterminés en concertation avec les acteurs du territoire. Les objectifs et les principes de gestion sont déclinés dans le cadre de programmes d'actions. Ces programmes d'actions peuvent contenir des mesures complémentaires à celles déjà menées en réponse à d'autres dispositions du Sdage.
	<b>OU EN SOMMES-NOUS AUJOURD'HUI :</b> Les têtes de bassin versant ont été délimitées sur l'ensemble du territoire du SAGE. Au regard de la superficie significative du bassin occupée par des têtes de bassin versant, <b>une phase de caractérisation a d'ores et déjà été engagée.</b> Cette caractérisation est réalisée au travers d'une grille d'analyses multicritères. <b>Des indicateurs de sensibilité (densité de haie, de zones humides) et de pression (densité d'obstacle sur cours d'eau, de plans d'eau, de recalibrage) seront croisés et permettront d'identifier la vulnérabilité des têtes de bassin afin d'identifier les secteurs à préserver et à restaurer prioritairement.</b>  Cette phase de caractérisation-priorisation des têtes de bassin sera soumise à la CLE pour validation courant 2018. Il convient de noter que, dans le cadre des programmes de restauration en cours, des actions de restauration de cours d'eau de tête de bassin versant sont déjà engagées par les maîtres d'ouvrage.
	<b>ENJEUX EMERGENTS :</b> - Définir des « têtes de bassin versant prioritaires ». - Développer les actions de préservation, restauration des têtes de bassin versant dites prioritaires au regard des résultats des analyses en cours ?

<b>HYDROMORPHOLOGIE / CONTINUITÉ ECOLOGIQUE</b>	<b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b>
	Disposition 1C-2 : Le Sage évalue le taux d'étagement des masses d'eau de son territoire, en particulier pour identifier les masses d'eau présentant des dysfonctionnements hydromorphologiques liés à la présence d'ouvrages transversaux, conduisant à remettre en cause l'atteinte du bon état. Pour ces masses d'eau il fixe un objectif chiffré et daté de réduction du taux d'étagement et suit son évolution. [...]
	Disposition 1D-4 : Lorsque l'état des lieux, [...] a diagnostiqué la présence d'obstacles entravant la libre circulation des espèces et le bon déroulement du transport des sédiments, le plan d'actions du PAGD du Sage identifie, comme demandé à la disposition 1C-2, les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique du cours d'eau. Le développement d'études globales à l'échelle des cours d'eau ou de leurs bassins versants, intégrant notamment une analyse de l'impact cumulé des différents ouvrages et une évaluation de l'enjeu relatif au transport des sédiments, est encouragé dans le cadre de la mise en œuvre des Sage, voire en inter-Sage. [...]
	<b>OBJECTIF ASSOCIES DU SAGE DE 2009 :</b> Restaurer les habitats et faciliter la circulation piscicole au sein des cours d'eau
	<b>OU EN SOMMES-NOUS AUJOURD'HUI :</b> Sur certains bassins versants, les données sur les obstacles acquises dans le cadre des diagnostics cours d'eau permettent d'ores et déjà de déterminer le taux d'étagement et de fractionnement. Sur d'autres bassins versants, l'absence ou le manque de précision des données remet en cause la définition des taux d'étagement et de fractionnement. La définition du taux de fractionnement est une possibilité offerte par le SDAGE mais pas une obligation. Il convient de préciser que cet indicateur rend mieux compte des actions engagées en matière de restauration de la continuité écologique. En effet, un ouvrage hydraulique équipé d'un dispositif de franchissement efficace sera considéré comme transparent pour le calcul du taux de fractionnement mais ne fera pas évoluer positivement le taux d'étagement (effet « retenue » toujours présent après aménagement). <b>L'équipe d'animation du SAGE fiabilise actuellement les bases de données ouvrages en partenariat avec les maîtres d'ouvrages des contrats. Ce travail permettra à court terme de déterminer les taux d'étagement des masses d'eau du SAGE.</b>
	Un <b>groupe de travail</b> a été constitué afin de définir la méthodologie la plus appropriée pour aborder la question de la continuité. Il existe notamment une <b>spécificité pour les zones de marais</b> où il ne semble pas pertinent d'utiliser le taux d'étagement <sup>12</sup> ou de fractionnement en tant qu'indicateur de pression. Un indicateur spécifiquement adapté est donc en réflexion pour caractériser la franchissabilité des obstacles dans ces secteurs.
	<b>ENJEUX EMERGENTS :</b> - La connaissance de l'état d'altération du lit mineur et de l'artificialisation des cours d'eau reste variable selon les territoires et l'avancement et/ou les priorités des contrats territoriaux. L'ambition du SAGE de 2009 sur ces thématiques est à maintenir pour pouvoir répondre aux demandes SDAGE. - Au regard de l'état actuel des cours d'eau et des pressions encore existantes, l'amélioration de la circulation piscicole reste également un enjeu sur l'ensemble du territoire (Loire, marais, cours d'eau). - Répondre aux nouvelles demandes du SDAGE en termes d'objectifs de taux d'étagement. - Aller au-delà du SDAGE en visant la définition d'indicateurs et d'objectifs adaptés aux spécificités du territoire (taux de fractionnement, indicateur spécifique continuité pour les marais, selon les résultats des analyses en cours ?

<sup>12</sup> Taux d'étagement = Somme des hauteurs de chute artificielles / Dénivelé naturel du cours d'eau

## 1.4.2. LE LIEN TERRE/MER

ESPACES DE MOBILITE DE LA LOIRE	<p><b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b> Disposition 1C-3 : <i>Les hydrosystèmes fluviaux sont des milieux complexes qui ont besoin d'espace latéral pour que soit assurée leur qualité physique et fonctionnelle.</i> <i>Lorsque l'atteinte du bon état dépend du bon fonctionnement de l'espace de mobilité du cours d'eau, le Sage identifie les espaces de mobilité à préserver ou à restaurer et les principes d'action à mettre en œuvre pour la bonne gestion de ces espaces. [...]</i></p>
	<p><b>OU EN SOMMES-NOUS AUJOURD'HUI :</b> <b>Il n'existe pas à ce jour d'étude identifiant les espaces de mobilité latérale de la Loire au sens du SDAGE.</b> Seul un état de la connaissance des espaces soumis à des variations de niveaux d'eau a pu être réalisé (plaine alluviale, surfaces marnantes et submersibles, et annexes hydrauliques). <b>La Loire étant très contrainte latéralement, elle ne présente pas de réels espaces de mobilité (déplacement du tracé du lit). En revanche, une amélioration des échanges entre le fleuve et ses milieux connexes peut être appréhendée (marais de la plaine alluviale, surfaces marnantes, surfaces de submersion, annexes hydrauliques en amont de Nantes).</b></p> <p><b>La mobilité latérale de l'estuaire est en effet perturbée par les aménagements existants. Néanmoins, certains membres de la CLE soulignent que des secteurs évoluent plus naturellement.</b> C'est le cas des vasières situées en aval de Paimboeuf et de Donges, et de la grande vasière située au sud du Banc de Bilho.</p> <p><b>La question posée est celle de l'intérêt d'identifier les différents types d'espaces de mobilité (minimal, maximal et fonctionnel) sur le territoire du SAGE. A l'issue des échanges lors des phases de concertation, il est ressorti que l'intérêt de définir cette mobilité réside davantage dans les possibilités d'encadrer des aménagements risquant de venir perturber cet espace. Il conviendrait, dans ce sens, de se focaliser en premier lieu sur l'espace de mobilité fonctionnel.</b> Enfin, notons que cet enjeu est influencé par le changement climatique. L'élévation des océans induira une modification de l'espace de mobilité sur l'aval.</p> <p><b>ENJEUX EMERGENTS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les différents types d'espaces de mobilité ou axer l'analyse sur la définition de l'espace de mobilité fonctionnel en premier lieu ?</li> </ul>
MIGRATION PISCICOLE A HAUTEUR DE L'ESTUAIRE	<p><b>NOUVELLES DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b> Orientation fondamentale 9A : <i>Restaurer le fonctionnement des circuits de migration</i></p>
	<p><b>OU EN SOMMES-NOUS AUJOURD'HUI :</b> <b>L'estuaire constitue la porte d'entrée des grands migrateurs vers l'ensemble du bassin ligérien. Pour cette thématique, la notion de solidarité aval/amont peut être évoquée, ce qui renforce les liens entre l'estuaire et le bassin versant.</b></p> <p><b>ENJEUX EMERGENTS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limiter l'impact du bouchon vaseux sur la migration piscicole.</li> </ul>

MORPHOLOGIE DE LA LOIRE / BOUCHON VASEUX	<p><b>NOUVELLES DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b> Disposition 10H-1 : <i>Pour l'estuaire de la Loire, les études prospectives menées sur l'évolution de son fonctionnement, prenant en compte notamment l'impact du changement climatique, mettent en évidence une poursuite de la dégradation des écosystèmes estuariens caractérisée notamment par une remontée vers l'amont de la salinité et du bouchon vaseux, une diminution des surfaces de vasière...</i> <i>Cela conduit à un affaiblissement des fonctions trophiques, une modification du régime de submersibilité des zones humides estuariennes...</i> <i>Des premières actions de restauration du fleuve dans sa partie aval ont été proposées pour permettre, notamment, d'améliorer la morphologie et les fonctionnalités des écosystèmes estuariens altérés. Leur mise en œuvre est cependant complexe et nécessite une stratégie cohérente et partagée avec l'ensemble des acteurs de l'estuaire.</i> <i>Lors de sa révision, le SAGE Estuaire de la Loire contribue à cette stratégie en élaborant un plan d'actions identifiant les mesures nécessaires à l'obtention du bon potentiel de la masse d'eau qui relèvent de son champ de compétence, et plus particulièrement celles du 1° et 2° de l'article L.212-5-1 du code de l'environnement. [...]</i></p>
	<p><b>OBJECTIF ASSOCIES DU SAGE DE 2009 :</b> Trouver un nouvel équilibre pour la Loire.</p>
	<p><b>OU EN SOMMES-NOUS AUJOURD'HUI :</b> L'opération expérimentale menée sur l'estuaire amont se prolonge par un programme d'actions (Contrat pour la Loire et ses annexes 2015-2020). Les opérations envisagées de renaturation morphologique de l'estuaire aval par la création de vastes zones de vasières destinées à ralentir le flot, par augmentation de la surface mouillée et des coefficients de rugosité, ont, quant à elles, été abandonnées pour des raisons techniques et économiques.</p> <p>Les études antérieures ont clairement montré <b>l'importance de la morphologie de l'estuaire dans la vitesse de propagation de l'onde de marée, et le déséquilibre existant entre le flot et le jusant.</b> <b>La réflexion sur les mesures visant à l'amélioration de la morphologie de l'estuaire aval reste cependant un enjeu majeur dans l'objectif d'atteinte du bon potentiel de la masse d'eau de transition au même titre que la nécessaire évaluation des conséquences du programme de restauration amont sur la partie aval de l'estuaire. De même, le suivi de l'évolution morphologique en place doit être conforté.</b></p> <p><b>Le bouchon vaseux reste un phénomène naturel, les interventions potentielles sur les facteurs environnementaux se concentrent sur un travail de réflexion pour l'amélioration de la morphologie estuarienne.</b></p>
	<p><b>ENJEUX EMERGENTS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S'appuyer sur la CLE, parlement de l'eau, afin de mettre en place une gouvernance locale à l'échelle de la Loire estuarienne.</li> <li>- Conforter le suivi existant sur l'estuaire, voire le développer.</li> <li>- Poursuivre les actions engagées sur l'estuaire en amont de Nantes.</li> <li>- Développer un plan d'action sur l'estuaire aval, en assurant les synergies nécessaires avec le programme amont.</li> </ul>

## 2. QUALITE DES EAUX

### 2.1. RAPPELS DES OBJECTIFS, DISPOSITIONS ET MOYENS PRIORITAIRES DU SAGE DE 2009

La CLE avait fixé au SAGE de 2009 trois objectifs en lien avec la qualité de l'eau :

- Atteindre le bon état sur la totalité des masses d'eau ;
- Satisfaire les usages liés à l'utilisation de la ressource en eau et des milieux aquatiques, en particulier la baignade et la conchyliculture ;
- Améliorer la connaissance des contaminations.

Dispositions	Moyens prioritaires définis	Niveau de mise en œuvre <sup>13</sup>
Réduire les phénomènes d'eutrophisation des eaux de surface (eaux douces et littorales)	QE 1 : adéquation entre le potentiel de développement démographique des collectivités et la capacité de traitement des eaux usées (associé à l'article 6 du règlement)	
	QE 2 : respect des objectifs environnementaux pour les stations d'épuration de toutes tailles en milieux remarquables (associé à l'article 6 du règlement)	
	QE 3 : mise en conformité des points noirs de l'assainissement non collectif	
	QE 4 : maîtrise hydraulique des réseaux d'assainissement par temps de pluie	
	QE 5 : fiabilisation des réseaux de collecte des eaux usées (associé à l'article 7 du règlement)	
	QE 6 : conformité des branchements d'eaux usées (associé à l'article 8 du règlement)	
	QE 7 : eaux pluviales (associé aux articles 11 et 12 du règlement)	
	QE 8 : collecte des eaux usées « portuaires »	
	QE 9 : collecte des eaux usées « aéroportuaires »	
	QE 10 : collecte des eaux noires de camping-cars	
	QE 11 : bonnes pratiques de fertilisation – teneurs des sols en phosphore (associé à l'article 9 du règlement)	
	QE 12 : réalisation de schémas d'aménagement de l'espace (associé à l'article 10 du règlement)	
	QE 13 : reconstitution et gestion du maillage bocager (associé à l'article 10 du règlement)	
	QE 14 : connaissance des apports amont et définition d'un objectif de réduction de flux de nutriments au littoral	
	QE 15 : réalisation de diagnostics de plans d'eau	
Réduire les teneurs en nitrates des eaux souterraines	QE 16 : amélioration de la connaissance de la qualité des eaux souterraines non utilisées pour la production d'eau potable	
	QE 17 : programmes d'actions renforcées sur les nappes de Nort-sur-Erdre	

<sup>13</sup> Un code couleur est attribué selon le degré de mise en œuvre des actions :

Réalisé / Finalisé	En cours / Réalisé partiellement / ou Mesure s'inscrivant dans la durée	Non-réalisé
--------------------	---	-------------

Réduire les pollutions phytosanitaires	QE 18 : réseau complémentaire de points de mesures des matières actives phytosanitaires	
	QE 19 : information et sensibilisation du grand public et des autres usagers	
	QE 20 : mise en place d'actions « agricoles » dans le cadre des opérations de bassins versants	
	QE 21 : utilisation nulle ou quasi nulle de produits phytosanitaires par les communes	
	QE 22 : aménagement et entretien des espaces urbains et paysagers	
	QE 23 : plans de désherbage communaux et formation des agents	
	QE 24 : désherbage des infrastructures de transport et des autres réseaux	
Réduire les contaminations bactériologiques	<i>Renvoi aux moyens prioritaires d'assainissement</i>	
Connaitre et réduire l'impact des micropolluants	QE 25 : aires de carénage	
	QE 26 : cellule d'intervention opérationnelle à l'échelle du territoire SAGE en cas de pollutions accidentelles	

### 2.2. LES ENSEIGNEMENTS DE L'ETAT DES LIEUX MIS A JOUR

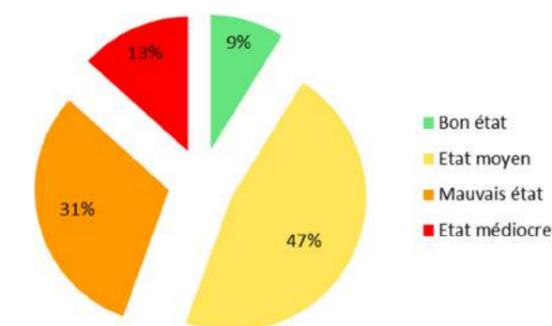
#### 2.2.1. DES MASSES D'EAU MAJORITAIREMENT DECLASSEES EN ETAT MOYEN A MAUVAIS

Le territoire du SAGE est découpé en 51 masses d'eau :

- 38 masses d'eau « cours d'eau » ;
- 4 masses d'eau « plans d'eau » ;
- 1 masse d'eau « de transition » ;
- 2 masses d'eau « côtières » ;
- 6 masses d'eau « souterraines ».

Seulement 9% des masses d'eau de surface<sup>14</sup> sont classées en bon état écologique. Il s'agit des deux masses d'eau côtières, et de deux masses d'eau cours d'eau : « la Loire depuis la confluence de la Maine jusqu'à Ancenis » (tout en amont du territoire), et « l'étier du Grand Pont et ses affluents » sur la commune de Batz-sur-Mer<sup>15</sup>.

Etat des masses d'eau de surface (en 2013)



Les quatre masses d'eau « plans d'eau » présentent, quant à elles, un état écologique médiocre.

Quatre des masses d'eau souterraines montrent un bon état chimique, les deux autres étant en état mauvais. Toutes présentent un bon état quantitatif.

<sup>14</sup> Cours d'eau, Transition, Côtières, Plans d'eau.

<sup>15</sup> Cette masse d'eau cours d'eau sera probablement être rattachée à la masse d'eau côtière.

## 2.2.2. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX DOUCES DE SURFACE

### → Une qualité nitrates des eaux douces de surface conforme aux objectifs DCE, mais plus dégradée sur l'Est du territoire

Sur les 5 à 6 dernières années, l'ensemble des points de surveillance du bassin versant traduit des **concentrations en nitrates conformes aux objectifs DCE (< 50 mg/l)**. Quelques cours d'eau montrent néanmoins des valeurs de nitrates ponctuellement supérieures à 50 mg/l :

- Le ruisseau de Gesvres,
- Le Tenu,
- Le ruisseau de Saint Médard (bassin de l'Erdre-masse d'eau de la Déchausserie),
- Le ruisseau de la Chalandière (affluent de la boire de Mauves),
- Le Donneau,
- Le Hâvre,
- Le ruisseau des Robinets,
- La Goulaine.

Une analyse plus fine basée sur les normes SEQ-eau montre néanmoins une qualité en nitrates plus dégradée sur les cours d'eau de l'Est du bassin versant et sur le Tenu, avec des valeurs comprises de manière systématique entre 25 et 50 mg/l/.

Les cours d'eau de l'agglomération nantaise présentent une qualité moyenne à bonne, c'est-à-dire des concentrations entre 10 et 25 mg/l. La qualité est globalement bonne sur les cours d'eau de Brière et du Boivre.

### → Un état moyen à médiocre quasi généralisé pour le paramètre Phosphore total, à l'exception de l'Erdre amont

Pour le phosphore, la situation est moins contrastée et moins satisfaisante que pour l'azote, puisque **la quasi-totalité des cours d'eau présente une qualité moyenne à médiocre** (entre 0,2 et 1 mg/l).

**Seul l'Erdre amont présente une bonne qualité phosphore**, traduisant ainsi les résultats des actions menées pour lutter contre l'eutrophisation de l'Erdre aval. Cette eutrophisation est cependant toujours présente, favorisée par la configuration historique du plan d'eau de l'Erdre aval et des marais adjacents qui en fait un milieu particulièrement favorable aux blooms planctoniques (absence de renouvellement estival couplé à la présence d'un important stock de phosphore dans les sédiments).

### → Des teneurs en pesticides ne remettant pas en cause la potabilisation de l'eau

Il n'existe pas de normes pesticides relatives à la qualité des eaux naturelles. Par défaut, les références utilisées sont basées sur les normes de « potabilisation des eaux brutes » et les normes « eau potable ».

Limites et références de qualité	Somme des molécules détectées	Norme par substance individualisée
Eaux brutes destinées à la production d'eau potable	5 µg/l	2 µg/l
Eaux destinées à la consommation humaine	0,5 µg/l	0,1 µg/l

Le nombre de molécules susceptibles d'être détectées est considérable (plusieurs centaines), d'où la mesure de la somme des pesticides, afin de prendre en compte l'effet « cocktail » des molécules retrouvées.

Ces dernières années, les techniques d'analyses se sont considérablement améliorées et les seuils de détection ont été abaissés.

Sur le bassin versant, le nombre restreint de stations disposant de suivis pesticides et la fréquence irrégulière de ces suivis ne permettent pas de disposer d'une vision qualitative globale pour la thématique « pesticides ». De même, le protocole de suivi DCE (12 suivis annuels à date fixe) ne permet pas d'établir une corrélation avec la pluviométrie. Les résultats pour ce paramètre, pourtant largement influencé par temps de pluie, ne rendent donc pas compte de situations de pics.

### Les suivis réalisés mettent en évidence que la grande majorité des masses d'eau suivies respecte les seuils de qualité « eaux brutes », hormis :

- La Boire de la Roche (dépassements en 2013, 2014, 2016),
- La Goulaine (2016),
- La Divatte (2016).

### Au regard des seuils « eau potable », la majorité des masses d'eau suivies présente des dépassements supposant un traitement de ce paramètre avant toute consommation humaine.

*Nota : les marais présentent un fonctionnement hydraulique et écologique spécifique. Les grilles de qualité « rivière » utilisées pour caractériser la qualité physico-chimique des eaux sont inadaptées à ces milieux. Une réflexion sur un indicateur trophique « marais » est en cours.*

## 2.2.3. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'ESTUAIRE

### → Des apports en nitrates provenant majoritairement de l'amont de l'estuaire de la Loire (bassin ligérien amont), couplé à une problématique de phosphore particulaire piégé par le bouchon vaseux

L'évolution longitudinale des teneurs en nitrates dans l'estuaire montre que **les apports en nitrates proviennent majoritairement de l'amont** de l'estuaire de la Loire, la Maine étant un contributeur majeur. **Il convient toutefois de ne pas minimiser les apports locaux qui s'additionnent tout de même aux apports amont.**

**Le phosphore est retrouvé majoritairement sous forme particulaire et se trouve piégé** dans les matières en suspension de l'estuaire, en particulier dans le bouchon vaseux. Des relargages de phosphore ont lieu lors d'agitation des eaux. Si, comme pour les nitrates, les apports majoritaires sont identifiés en amont du périmètre du SAGE (concentrations supérieures à celles de la Loire dans le Layon, flux importants en sortie de la Maine), l'estuaire constitue une zone de piégeage importante du phosphore.

Concernant l'analyse ciblée de l'impact des processus estuariens sur les flux de nutriments (azote et phosphore) dans l'estuaire de la Loire, il convient de noter que :

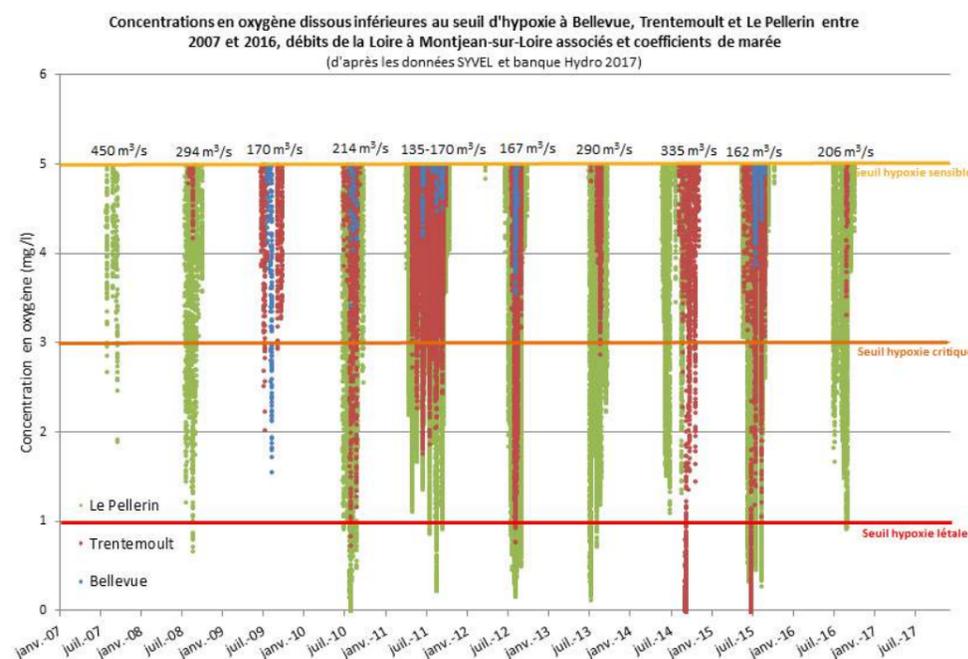
- pour les nitrates, les analyses montrent un bilan quasi à l'équilibre dans l'estuaire, les processus de dénitrification et de consommation par les organismes primaires, ainsi que la dilution permise par les importants volumes d'eau, s'équilibrent avec les apports en nitrates ;
- pour l'ammonium, l'estuaire apparaît en revanche comme une source de matière, à la fois par les apports directs, et par les processus de minéralisation de l'azote ;

- les nitrites ne voient pas leurs flux modifiés dans l'estuaire ;
- les phosphates montrent un enrichissement des teneurs et des flux entre Montjean-sur-Loire et l'exutoire, dus à leur piégeage dans les sédiments, et donc leur concentration dans le bouchon vaseux.

#### → Des épisodes d'anoxie (déficit d'oxygène) contraignant la vie aquatique

Dans l'estuaire de la Loire, les concentrations en oxygène dissous, indispensable à la vie aquatique, montrent des variations dépendantes des conditions locales (coefficient de marée, température, débit). **Des épisodes d'anoxie (absence d'oxygène), ou hypoxie (déficit en oxygène), ont lieu annuellement entre Le Pellerin, et Paimboeuf, le plus fréquemment au mois d'août.** Pour les stations amont de l'estuaire (Bellevue, Trentemoult), les périodes d'anoxie sont plus courtes et moins fréquentes mais néanmoins toujours susceptibles d'affecter ponctuellement la vie piscicole.

Les résultats sur les dix dernières années ne montrent pas de dégradation de la situation au regard du paramètre O<sub>2</sub>.



#### → Les pesticides et métaux retrouvés dans l'estuaire

Les **pesticides retrouvés dans l'estuaire sont semblables à ceux identifiés dans les cours d'eau** du bassin versant. Il convient de noter que certaines molécules pourtant interdites pour l'usage agricole sont toujours retrouvées dans la Loire. Cela démontre à la fois la persistance de ces dernières dans le milieu, mais traduit également des usages autres (anti-mousses, etc.) qui ne sont pas cadrés réglementairement.

Si les **teneurs en métaux** relevées à l'extrémité aval de l'estuaire (partie marine) sont, pour certaines, supérieures aux médianes nationales, il est important de préciser qu'elles restent **inférieures aux seuils sanitaires**. Notons que les pollutions en métaux historiques sont pas distinguées, sur lesquelles il est difficiles d'atténuer, de celles actuelles sur lesquelles les acteurs du territoire peuvent agir pour les limiter.

#### → Des difficultés encore prégnantes pour qualifier l'état de la masse d'eau de transition

Les objectifs d'atteinte du « bon état » chimique et du « bon potentiel » écologique sont reportés en 2027 en raison d'une contamination chimique (benzo pérylène : HAP classé en substance prioritaire) et d'un indicateur poisson inférieur au bon état.

L'estuaire, masse d'eau de transition fortement modifiée, fait l'objet de suivis variés mais aux protocoles disparates. Ainsi, si les réseaux de suivis disponibles (facteurs abiotiques du réseau SYVEL) ont permis une amélioration de la connaissance sur les caractéristiques du bouchon vaseux (emprise et qualité), les indicateurs, spécifiques respectant le protocole DCE pour la masse d'eau de transition, sont récents et le recul n'est pas suffisant pour caractériser son état. Ainsi, la **difficultés à évaluer les tendances d'évolution de la masse d'eau de transition complexifie la mobilisation des acteurs concernés.** Toutefois, l'indicateur poissons ELFI, validé, montre une **qualité moyenne de la masse d'eau et sa tendance à la dégradation.**

#### 2.2.4. DES PROBLÉMATIQUES D'EUTROPHISATION CÔTIÈRE

##### → Une façade littorale connaissant des épisodes d'eutrophisation : macro-algues et phytoplancton



Localisation des sites touchés par les marées vertes entre 2007 et 2013 (SDAGE Loire Bretagne 2016-2021)

L'eutrophisation des eaux côtières peut revêtir plusieurs formes : macro-algues opportunistes (ulves, pylaïella, algues rouges) sur plages, sur vasières ou sur platiers, ainsi que des blooms phytoplanctoniques, parfois toxiques.

L'inventaire des sites touchés par des **marées vertes** de 2007 à 2013 (disposition 10A-1 du SDAGE) identifie **sept sites touchés** sur le territoire du SAGE (cf. illustration ci-contre). Il s'agit d'échouage sur plages.

Parallèlement, de fortes proliférations de phytoplancton peuvent conduire à colorer l'eau de différentes teintes (vert, rouge ou encore brun) selon l'espèce dominante. Ces eaux ne sont pas toxiques mais peuvent cependant nuire à la faune aquatique : épuisement des réserves d'oxygène du milieu. Une **augmentation de la fréquence de ce phénomène est constatée depuis les années 1970.**

Concernant la présence de phycotoxines au niveau du littoral, il existe ponctuellement des épisodes de toxicité. C'était le cas, par exemple, en juin 2016 au niveau du Grand Traict où *Dinophysis* sp a été détecté en trop forte concentration. De plus, des phénomènes d'eaux colorées apparaissent de manière récurrente dans le secteur.

##### → Les nuisances liées à l'eutrophisation côtière

Les principales nuisances des blooms algaux concernent :

- les espèces aquatiques (anoxie du milieu, perte de luminosité, etc.) ;
- les usages du littoral (risque sanitaire, activités conchylicoles, baignade, tourisme, etc.) ;
- et parfois les budgets des collectivités locales en charge du ramassage.

Aucune étude exhaustive n'a encore été réalisée sur l'impact écologique des marées vertes. Toutefois, sans observer de modification systématique et généralisée des écosystèmes, des effets sont localement manifestes sur la faune ou la flore, là où les accumulations d'algues sont importantes : en haut de plage sur les baies concernées par de grosses proliférations ou sur certains points de vasières et en bordure de celles-ci (schorre). Les zones de putréfaction induisent localement de grosses perturbations de l'écosystème (absence d'oxygène, de lumière, présence de sulfures, d'ammoniac, etc.).

Ainsi, il a été régulièrement observé par le CEVA que des dépôts continus d'algues vertes peuvent étouffer les phanérogames marines et certaines parties du schorre. Par ailleurs, les échouages massifs d'algues vertes sur l'estran ainsi que les activités de ramassage qui y sont liées ont un impact sur les lasses de mer de « goémon » et la faune qui y est inféodée.

L'Ifremer a mis en évidence en 2010, dans le cadre d'une étude de stage<sup>16</sup>, que les coques placées dans le sédiment sous des amas d'algues vertes ont tendance à s'amaigrir en comparaison à des lots témoins sans algues vertes qui croissent normalement. Le recouvrement des prés salés, situés dans la zone rarement immergée (le schorre), par les algues vertes entraîne une diminution de l'activité photosynthétique de la végétation. Cette dégradation du marais maritime est accentuée par l'appauvrissement en oxygène et la production de gaz toxiques lors de la décomposition des algues qui conduit à une diminution de la biodiversité.

D'autre part, les ulves couvrent les aires d'alimentation de nombreuses espèces d'oiseaux au niveau des estrans sableux (ex. : les limicoles) et des vasières, diminuant ainsi l'accessibilité aux ressources alimentaires. Cependant, une étude en Baie de Saint-Brieuc (Ponsero et al. 2009) rappelle que l'augmentation du phénomène des marées vertes a favorisé l'augmentation des effectifs de bernaches cravants qui s'y alimentent très majoritairement d'ulves. Un aménagement des prairies maritimes, pour assurer une nourriture de substitution, permettrait le maintien des effectifs en cas de résorption du phénomène.

Enfin, les procédures de ramassage des algues ont un impact sur l'écosystème que constituent les plages. Les engins mécaniques les fragilisent, les pelleteuses ramassent des algues et du sable, qui est difficilement séparé au cours de la filière de traitement. De plus, les engins mécaniques sont des émetteurs locaux de particules fines et ultras fines (particules émises par les moteurs diesel), pouvant présenter une autre source de nocivité pour le milieu. (*Les risques et nuisances causés par les marées vertes*, E. Novince GIPBE, A. Baert CSEB, C. ARS Bretagne, JY. Piriou Ifremer, Sylvain Ballu CEVA).

Les blooms de **phytoplancton toxique** (phycotoxines) entraînent principalement :

- un risque sanitaire pour l'homme en cas de consommation de coquillages contaminés ;

- un risque sanitaire pour les activités de baignade et les activités nautiques (sports de glisse, plongée, etc.) ;
- des fermetures temporaires de sites conchylicoles et/ou de pêche à pied ;
- une perte d'attractivité du territoire avec les conséquences économiques associées.



Eaux colorées – La Baule – 2017 (source ARTELIA)

**Les eaux colorées**, blooms phytoplanctoniques non toxiques, entraînent, outre un impact visuel, principalement un impact biologique, par compétition avec les espèces marines présentes naturellement.

## 2.2.5. QUALITE BACTERIOLOGIQUE DES EAUX COTIERES

→ **Un classement majoritairement B pour les sites conchylicoles, avec une tendance à la dégradation observée sur certains d'entre eux**

D'après l'arrêté de classement de juin 2016, les quinze sites conchylicoles du territoire sont classés en B (dont un en B provisoire, nécessitant des mesures complémentaires avant toute production). **Aucune évolution notable n'est mise en évidence depuis 2004** (changement de seuils en 2006, mais restant identiques pour la classe B). Néanmoins, l'IFREMER, par ses suivis réguliers, met en évidence des **tendances à la dégradation de certains sites : au niveau du traict du Croisic et de Pen Bron**. Il convient de préciser que, parallèlement à ce classement, des fermetures préventives ont lieu en cas de pollution momentanée (dysfonctionnements de réseaux d'eaux usées, etc.).

→ **Des sites de pêche à pied plutôt dégradés**

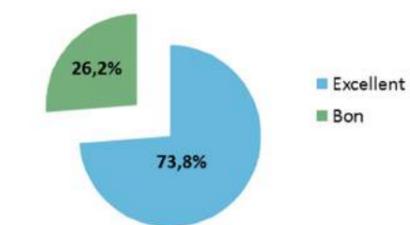
**Les quinze sites de pêche à pied récréative présents sur les communes du territoire du SAGE sont classés en déconseillés (12) ou tolérés (3)**. Si les conditions de classement ont elles aussi évoluées depuis l'état des lieux de 2004, il n'y a pas d'évolution significative sur ce volet. Néanmoins, les observations de l'ARS dans le cadre de ses suivis qualité indiquent que cinq des sites présentent une tendance à la dégradation.

→ **Des sites de baignade de bonne qualité**

Les quarante-deux sites de baignade recensés sur la façade littorale du territoire de SAGE sont classés en qualité excellente (74 %) ou bonne (26 %).

Il convient cependant de noter que des fermetures préventives liées aux contrôles de qualité réalisés en cas de pollution suspectée ne sont pas prises en compte pour caractériser la qualité annuelle des eaux de baignade. Les résultats sont donc quelque peu optimisés (35 fermetures en 2015).

Classement des 42 sites de baignade suivis en 2016



<sup>16</sup> Le Ru, M., 2010. Rapport de stage IFREMER « Impact de la dégradation des algues vertes sur les coquillages fouisseurs »

## 2.2.6. QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Les deux masses d'eau Estuaire de la Loire (FRGG022) et Sables et calcaires du bassin tertiaire de Nort-sur-Erdre (FRGG139) présentent localement une **fragilité sur le plan qualitatif, pour le paramètre nitrates** (problématique généralisée pour la masse d'eau du bassin de Nort-sur-Erdre). Cette dégradation semble de plus durer dans le temps au regard des concentrations observées sur les dix dernières années.

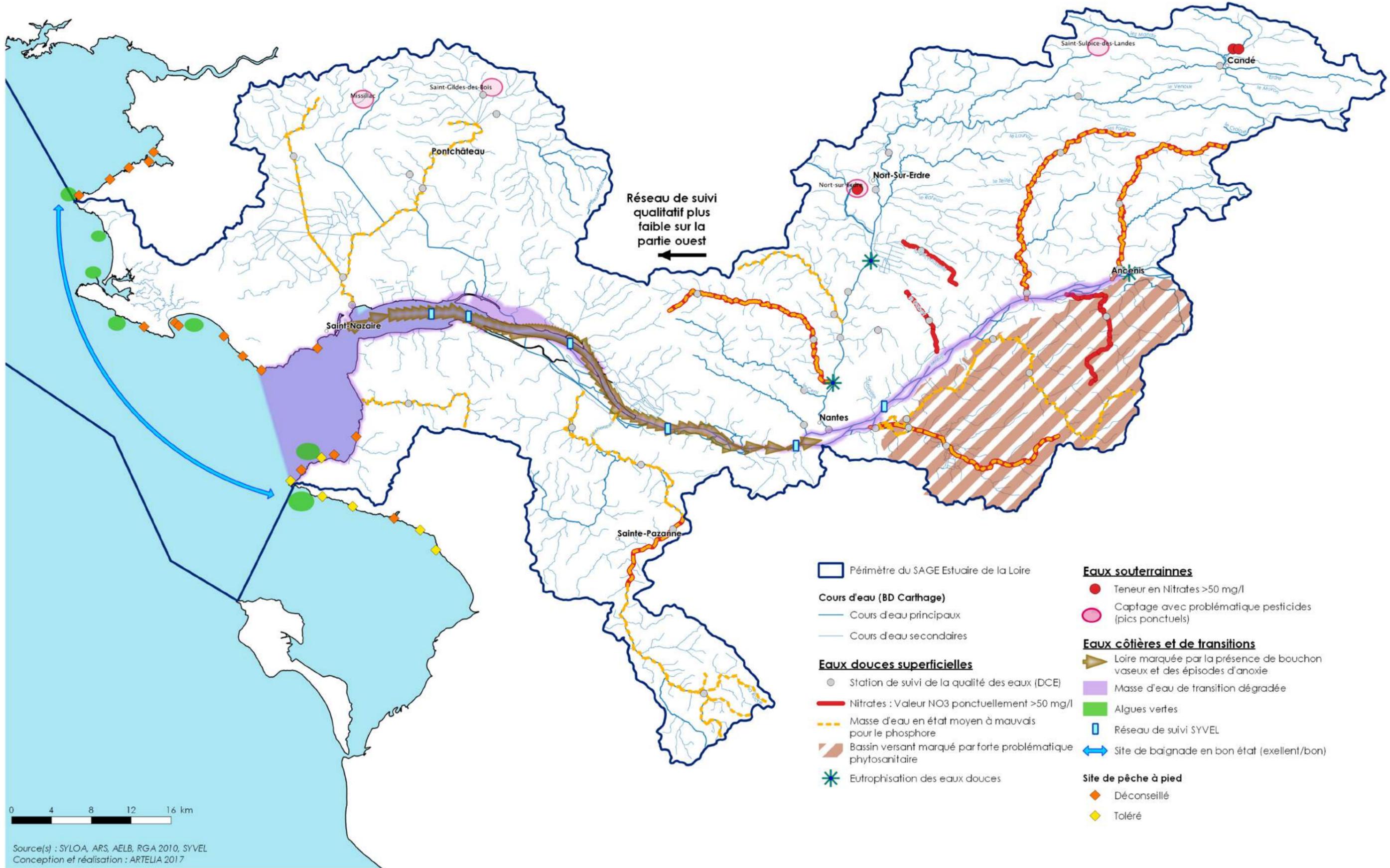
**Les captages de Vritz et de Nort-sur-Erdre montrent une situation critique avec une tendance persistante à la hausse.**

Les quatre autres masses d'eau répondent au critère de bon état pour ce paramètre (concentrations moyennes annuelles inférieures à 50 mg/l), mais des concentrations proches de 40 mg/l sont tout de même observées dans la nappe de Saint-Gildas-des-Bois (FRGG118).

Concernant le **paramètre pesticides**, les masses d'eau présentant des fréquences de dépassement des seuils (0,5 µg/l pour la somme des pesticides) supérieures à 80 % des analyses réalisées sur une année sont les suivantes :

- Sables et calcaires du bassin tertiaire de Nort-sur-Erdre (FRGG139) ;
- Sables et calcaires du bassin tertiaire de Saint-Gildas des Bois (FRGG118) ;
- Alluvions de la Loire Armoricaire (FRGG114) ;
- Estuaire de la Loire (FRGG022).

La persistance du métolachlore dans les analyses est à relever malgré la vigilance des services de l'ARS et des exploitants de captages d'eau potable.



□ Périmètre du SAGE Estuaire de la Loire

Cours d'eau (BD Carthage)

- Cours d'eau principaux
- Cours d'eau secondaires

Eaux douces superficielles

- Station de suivi de la qualité des eaux (DCE)
- Nitrates : Valeur NO<sub>3</sub> ponctuellement >50 mg/l
- Masse d'eau en état moyen à mauvais pour le phosphore
- Bassin versant marqué par forte problématique phytosanitaire
- ✱ Eutrophisation des eaux douces

Eaux souterraines

- Teneur en Nitrates >50 mg/l
- Captage avec problématique pesticides (pics ponctuels)

Eaux côtières et de transitions

- Loire marquée par la présence de bouchon vaseux et des épisodes d'anoxie
- Masse d'eau de transition dégradée
- Algues vertes
- Réseau de suivi SYVEL
- Site de baignade en bon état (excellent/bon)

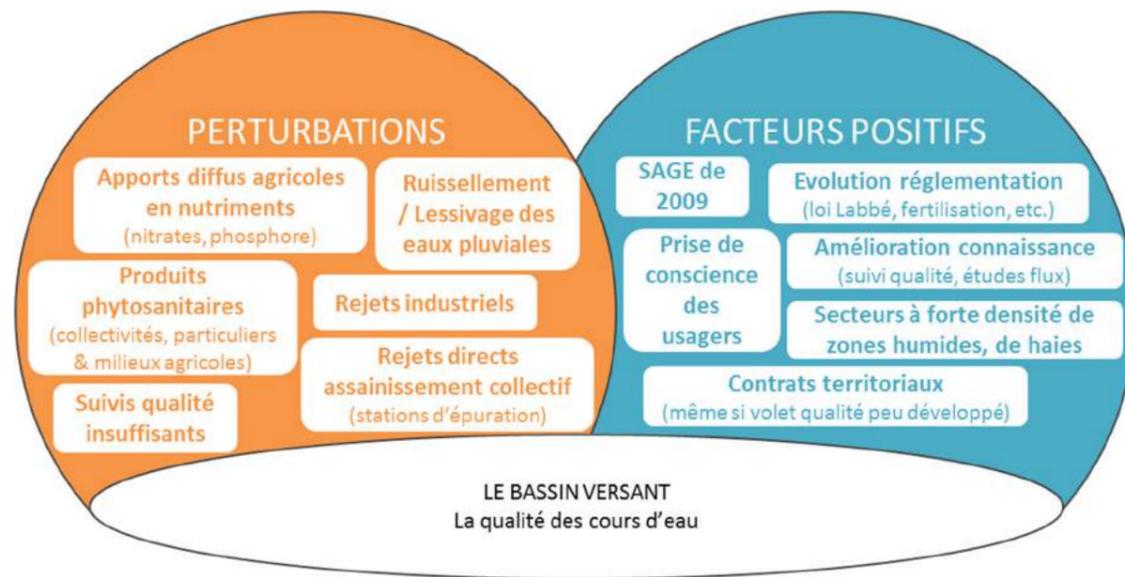
Site de pêche à pied

- ◆ Déconseillé
- ◆ Toléré



## 2.3. BILAN DES FACTEURS D'INFLUENCE SUR LA QUALITE DES EAUX

### 2.3.1. LES APPORTS IDENTIFIES SUR BASSIN VERSANT



#### a) Les apports en nutriments

L'azote et le phosphore sont naturellement présents dans l'environnement. L'azote provient de la dégradation de la matière organique du sol à laquelle vient s'ajouter les apports agricoles (déjections animales, engrais minéraux) et les rejets directs (assainissement).

Le phosphore présente les mêmes origines auxquelles s'ajoute un fond géochimique en fonction de la composition de la roche mère.

**L'azote et le phosphore sont consommés par la végétation en tant qu'éléments nutritifs essentiels à leur croissance. Cependant, les apports au milieu peuvent être excédentaires et devenir une source de pollution pour la ressource en eau et une réelle contrainte pour les espèces présentes et les usages, en particulier l'alimentation en eau potable.**

L'azote rejoint les eaux superficielles et souterraines essentiellement sous sa forme nitrates (forme oxydée et stable représentant le stade final de la dégradation de l'azote).

Une première zonation de la qualité des eaux au regard du paramètre nitrates peut s'appréhender par :

- la présence de rejets diffus agricoles plus significatifs à l'Est du bassin versant ;
- la présence des zones de marais subissant une pression agricole moindre et constituant des milieux favorisant l'autoépuration.

**Le phosphore, beaucoup moins soluble que les matières azotées, atteint la ressource en eau soit par rejet direct, soit par érosion des sols** (via les particules argileuses du sol auxquelles il est fixé), et, dans une moindre mesure, par lessivage (dilution).

Le phosphore dissous va avoir pour origine principale les rejets urbains ou industriels, effectués directement au cours d'eau. Le phosphore particulaire va à l'inverse être issu du bassin versant amont et être transféré vers les cours d'eau via le ruissellement et l'érosion des sols.

L'objectif est donc ici d'évaluer la part respective des différentes sources de contribution en nutriments sur le territoire du SAGE.

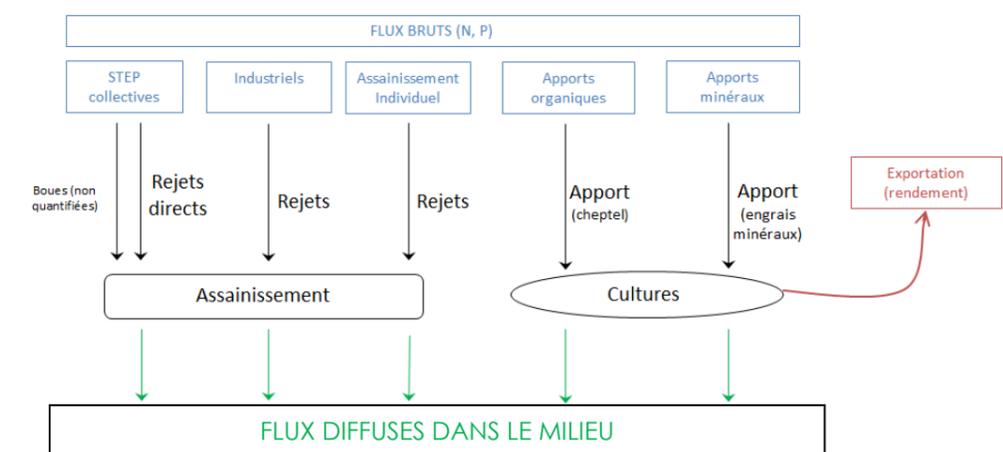
*Nota : Il est important de spécifier que cette approche n'a pas la prétention de quantifier à la tonne près les flux restitués au milieu, ce qui serait illusoire, mais bien de mesurer la part respective de chaque source de pollution potentielle.*

Les sources de pollution prises en compte concernent les apports relatifs aux :

- **Rejets directs :**
  - collectif urbain (stations collectives) ;
  - individuel (assainissement autonome) ;
  - industriels spécifiques (rejets industriels non raccordés au réseau collectif).
- **Apports diffus :**
  - ruissellement agricole essentiellement.

#### → Des sources de nutriments multiples, mais majoritairement agricoles

La méthodologie peut être illustrée comme suit, et permet de définir les flux nets diffusés dans le milieu, sans forcément qu'ils atteignent le réseau hydrographique (enrichissement du sol, etc.) :



Comme souligné, l'approche générale réalisée à l'échelle des territoires n'a pas la prétention d'être exhaustive (en particulier sur la thématique agricole, pour laquelle les agriculteurs réalisent à l'échelle de leur exploitation des bilans bien plus fins), mais celle-ci de par l'uniformité de la méthode permet de hiérarchiser les sous-bassins entre eux.

Les données d'entrée peuvent être synthétisées de la façon suivante :

• **ASSAINISSEMENT :**

Source / Apports	Entrants considérés	Estimation des flux												
<b>Assainissement collectif</b> (données Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 2014)	- Capacité épuratoire du territoire : 1,6 million d'équivalents-habitants pour 173 stations d'épuration - Stations les plus importantes (Ancenis, Nantes, Saint-Nazaire, Guérande-La Baule) représentant 70 % de la capacité épuratoire du territoire, générant des flux significatifs bien que le niveau des traitements soit poussés (concentrations en nutriments faibles)	<b>AZOTE = 680 T/an</b> <b>PHOSPHORE = 84 T/an</b>												
<b>Assainissement individuel</b> (données des SPANC, mais partielles, 2009 à 2017)	- Données hétérogènes selon les SPANC - Ratios pris en compte : - 1 habitant = en moyenne 10 g/j d'azote et 2 g/j de phosphore ; - 2,5 habitants vivent en moyenne dans un foyer ; - les flux bruts pour une installation s'élèvent donc à 25 g/j d'azote et 5 g/j de phosphore. - Application de rendements amenant à des flux nets par installation : <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Flux nets produits par installation (g/j)</th> </tr> <tr> <th></th> <th>N</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Acceptable</td> <td>5</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Non acceptable</td> <td>17.5</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Flux nets produits par installation (g/j)				N	P	Acceptable	5	0.5	Non acceptable	17.5	3	<b>AZOTE = 400 T/an</b> <b>PHOSPHORE = 63 T/an</b>
Flux nets produits par installation (g/j)														
	N	P												
Acceptable	5	0.5												
Non acceptable	17.5	3												
<b>Assainissement industriel</b> (données Agence de l'Eau, 2014)	- Prise en compte des industries non-raccordées, disposant donc de leur propre système d'assainissement	<b>AZOTE = 89 T/an</b> <b>PHOSPHORE = 11 T/an</b>												

• **APPORTS AGRICOLES**

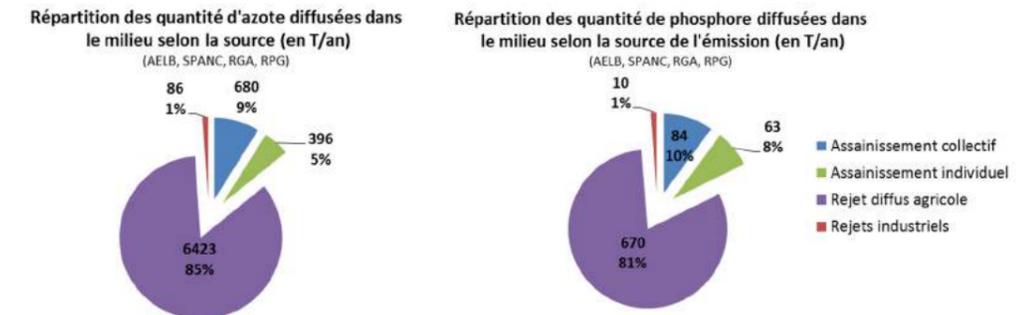
Source / Apports	Entrants considérés	Estimation des flux																																																																																														
<b>Apports agricoles</b> (données RGA 2010 et RPG 2015)	- Analyse selon les apports : organiques produits par les cheptels, et minéraux apportés par les engrais sur les cultures - Application de ratios d'exportation (nutriments exportés par les cultures en fonction des rendements) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Ratio d'apport</th> <th colspan="2">Ratio d'export</th> <th rowspan="2">Rendement</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></th> <th>N</th> <th>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UGB<sup>12</sup></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Apport organique</td> <td>85 kg/an</td> <td>38 kg/an</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>Blé tendre</td> <td>125 kg/ha/an</td> <td>5 kg/ha/an</td> <td>2,5 kg/qt</td> <td>0,9</td> <td>65 (qtx/ha)</td> </tr> <tr> <td>Colza</td> <td>135</td> <td>7</td> <td>3,5</td> <td>1,4</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Maïs</td> <td>115</td> <td>13</td> <td>1,5</td> <td>0,7</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Orge</td> <td>110</td> <td>8</td> <td>1,5</td> <td>0,8</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Tournesol</td> <td>45</td> <td>11</td> <td>1,9</td> <td>1,5</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Autres céréales</td> <td>105</td> <td>5</td> <td>1,9</td> <td>0,9</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Protéagineux</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>1,3</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Prairie temporaires</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>2,2</td> <td>0,6</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Prairies permanentes</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>2,2</td> <td>0,6</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Vignes</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>1,3</td> <td>0,1</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>Légumineuse</td> <td>25</td> <td>50</td> <td>5</td> <td>1,3</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Maraîchage</td> <td>100</td> <td>4</td> <td>2,3</td> <td>0,7</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>		Ratio d'apport		Ratio d'export		Rendement	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	UGB <sup>12</sup>						Apport organique	85 kg/an	38 kg/an	/	/	/	Blé tendre	125 kg/ha/an	5 kg/ha/an	2,5 kg/qt	0,9	65 (qtx/ha)	Colza	135	7	3,5	1,4	32	Maïs	115	13	1,5	0,7	85	Orge	110	8	1,5	0,8	60	Tournesol	45	11	1,9	1,5	24	Autres céréales	105	5	1,9	0,9	65	Protéagineux	5	4	5	1,3	40	Prairie temporaires	/	/	2,2	0,6	70	Prairies permanentes	/	/	2,2	0,6	35	Vignes	/	/	1,3	0,1	37	Légumineuse	25	50	5	1,3	40	Maraîchage	100	4	2,3	0,7	11	<b>AZOTE = 6 423 T/an</b> <b>PHOSPHORE = 670 T/an</b>
	Ratio d'apport		Ratio d'export		Rendement																																																																																											
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>																																																																																												
UGB <sup>12</sup>																																																																																																
Apport organique	85 kg/an	38 kg/an	/	/	/																																																																																											
Blé tendre	125 kg/ha/an	5 kg/ha/an	2,5 kg/qt	0,9	65 (qtx/ha)																																																																																											
Colza	135	7	3,5	1,4	32																																																																																											
Maïs	115	13	1,5	0,7	85																																																																																											
Orge	110	8	1,5	0,8	60																																																																																											
Tournesol	45	11	1,9	1,5	24																																																																																											
Autres céréales	105	5	1,9	0,9	65																																																																																											
Protéagineux	5	4	5	1,3	40																																																																																											
Prairie temporaires	/	/	2,2	0,6	70																																																																																											
Prairies permanentes	/	/	2,2	0,6	35																																																																																											
Vignes	/	/	1,3	0,1	37																																																																																											
Légumineuse	25	50	5	1,3	40																																																																																											
Maraîchage	100	4	2,3	0,7	11																																																																																											

A noter qu'une marge d'erreur existe en raison de l'amendement de certaines prairies temporaires

<sup>12</sup> Les valeurs de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (pentoxyde de phosphore) associées aux apports agricoles sont traduites en P (phosphore total)

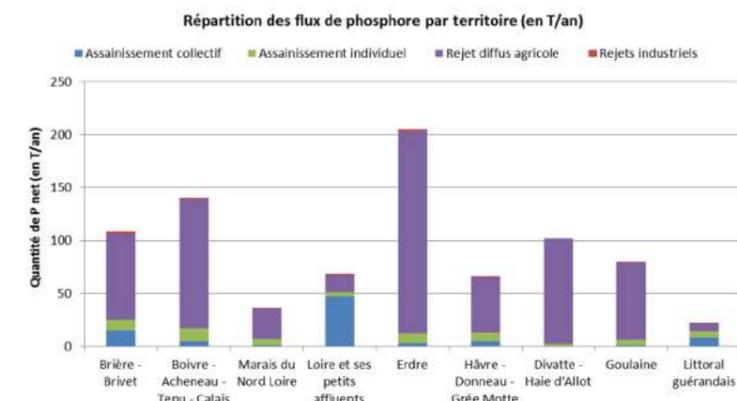
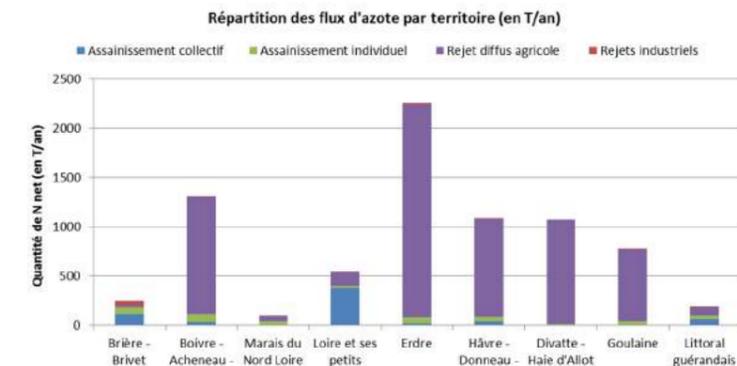
Le bilan des flux estimés diffusés dans le milieu (sans distinction de ce qui est réellement restitué au cours d'eau), montre que les apports agricoles dominent à hauteur de 85 % pour l'azote et 81% pour le phosphore<sup>17</sup>.

L'assainissement collectif étant la seconde source d'apport : 9 % des apports en azote et 10 % des apports en phosphore.



Pour rappel : il s'agit ici, pour les rejets diffus et l'assainissement individuel, de flux théoriques et non mesurés.

Il convient de noter toutefois que les apports agricoles ne correspondent pas aux flux réellement restitués au cours d'eau puisqu'une partie de ces apports sont stockés dans les sols, consommés sur le bassin versant, etc... Malgré cela, les données analysées permettent de hiérarchiser les territoires du SAGE en fonction de leur contribution :



Pour rappel : il s'agit ici, pour les rejets diffus et l'assainissement individuel, de flux théoriques et non mesurés.

Les deux bassins les plus contributeurs sont l'Erdre et Boivre/Acheneau/Tenu/Calais, correspondant aux deux plus grands sous-bassins. Sont retrouvés ensuite les bassins :

- Hâvre / Donneau / Grée ;
- Divatte / Haie d'Allot ;
- Goulaine.

Les quatre bassins versants montrant une part importante des apports liés à l'assainissement collectif correspondent aux quatre stations d'épuration les plus conséquentes du territoire (dans l'ordre décroissant de contribution aux apports en phosphore) :

- Nantes (Loire et ses petits affluents) ;
- Ancenis (Hâvre/Donneau/Grée) ;
- Guérande – La Baule (Littoral guérandais) ;
- Saint-Nazaire (Brière/Brivet).

Les masses d'eau correspondant sont déclassées pour le paramètre phosphore.

La répartition des apports sur les graphiques précédents ne tient pas compte des surfaces auxquelles se rapportent les valeurs. Les deux graphiques suivants présentent donc les valeurs d'azote agricole rapportées à l'hectare de surface agricole utile (SAU).

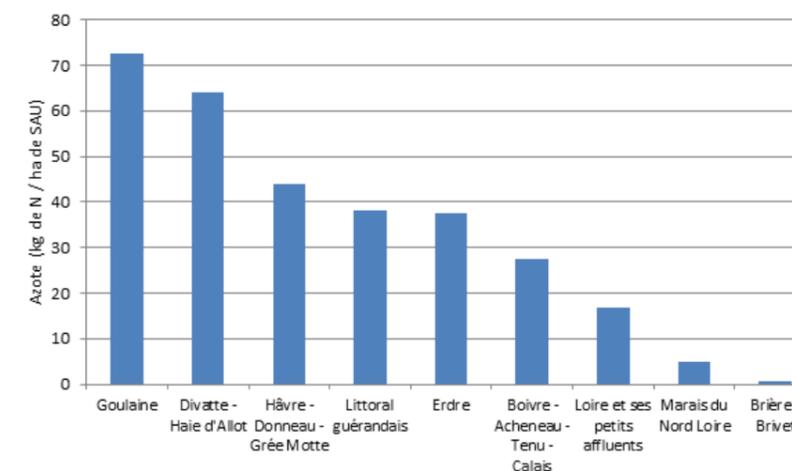
La **hiérarchisation des apports présentée en kg/ha SAU** appelle les commentaires suivants :

- Les **bassins de la Goulaine et de la Divatte apparaissent comme les plus chargés** en raison d'une densité élevée d'UGB<sup>18</sup>, au regard d'une SAU épandable relativement peu importante étant donné les superficies importantes occupées par des marais, vignes et maraîchage.
- La même observation peut être réalisée pour le **littoral Guérandais, où l'urbanisation domine l'occupation des sols**. Sur ces territoires, une partie de la production organique est vraisemblablement exportée hors du bassin versant.
- Les **grands secteurs de polyculture-élevage-céréaliculture (Erdre, Hâvre-Donneau-Grée) présentent des charges relativement similaires**.
- Le **sous-bassin du Boivre/Acheneau/Tenu/Calais**, en raison de son occupation agricole contrastée entre l'amont et l'aval de son bassin versant (extensif sur les marais aval, plus intensif à l'amont du bassin) **présente une charge intermédiaire entre les secteurs de polyculture et les zones de marais**.
- Les **grands territoires de marais (Brière/Brivet, Marais du Nord Loire)** développés autour d'une agriculture d'élevage extensif présentent les charges les plus faibles (alors qu'ils contribuent « significativement » à l'échelle du territoire global).

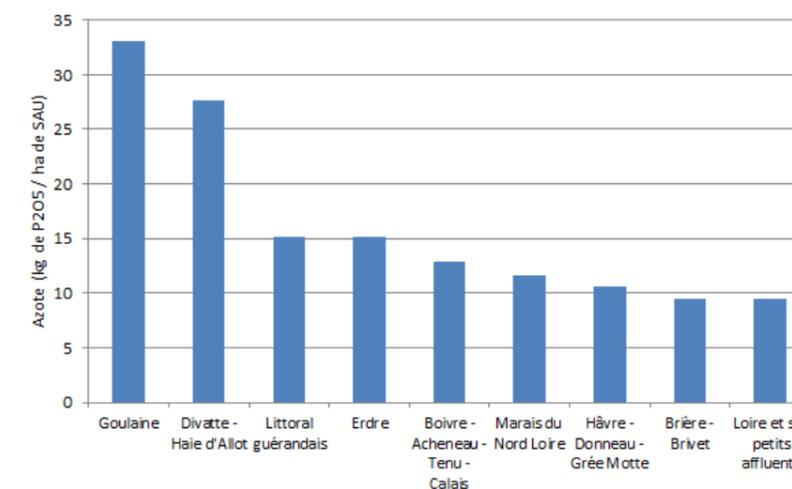
<sup>18</sup> Unité Gros Bovin

<sup>19</sup> Apports de l'estuaire de la Loire (y compris Sèvre Nantaise = 6600 T/an ; dont 4000 T/an provenant de la Sèvre Nantaise).

Pression d'azote agricole - hiérarchisation des bassins versants



Pression de phosphore agricole (P205) - hiérarchisation des bassins versants



Pour rappel : il s'agit ici de flux théoriques et non mesurés.

### → Estimation des flux d'azote restitués à l'estuaire

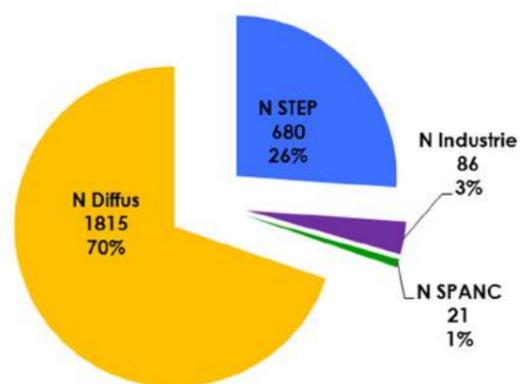
Afin d'estimer plus précisément les flux réellement restitués aux cours d'eau, il convient de mener une analyse supplémentaire :

- Il peut être considéré que l'ensemble des rejets liés à l'assainissement collectif et à l'assainissement industriel sont restitués au cours d'eau.
- Il est appliqué un ratio aux rejets d'assainissement non-collectif de manière à ce que 5 % des rejets atteignent le cours d'eau.
- Les apports d'azote agricole sont ici estimés à partir des autres études locales : étude DREAL/CEVA et estimation des flux d'azote du bassin de la Sèvre Nantaise<sup>19</sup>.

Ainsi, à partir des flux calculés précédemment et des études précitées, une répartition par territoire des flux d'azote ruisselés<sup>20</sup> vers la masse d'eau de transition a été estimée, les résultats ont été exprimés en T/an (cf. graphiques ci-contre).

Si les flux ruisselés, et donc atteignant le cours d'eau, ont à l'échelle du bassin pour origine à 70% les apports diffus et à 26% les apports directs d'assainissement collectif, la situation est beaucoup plus contrastée par territoire.

Estimation des flux annuels d'azote ruisselés sur le territoire du SAGE (T/an)



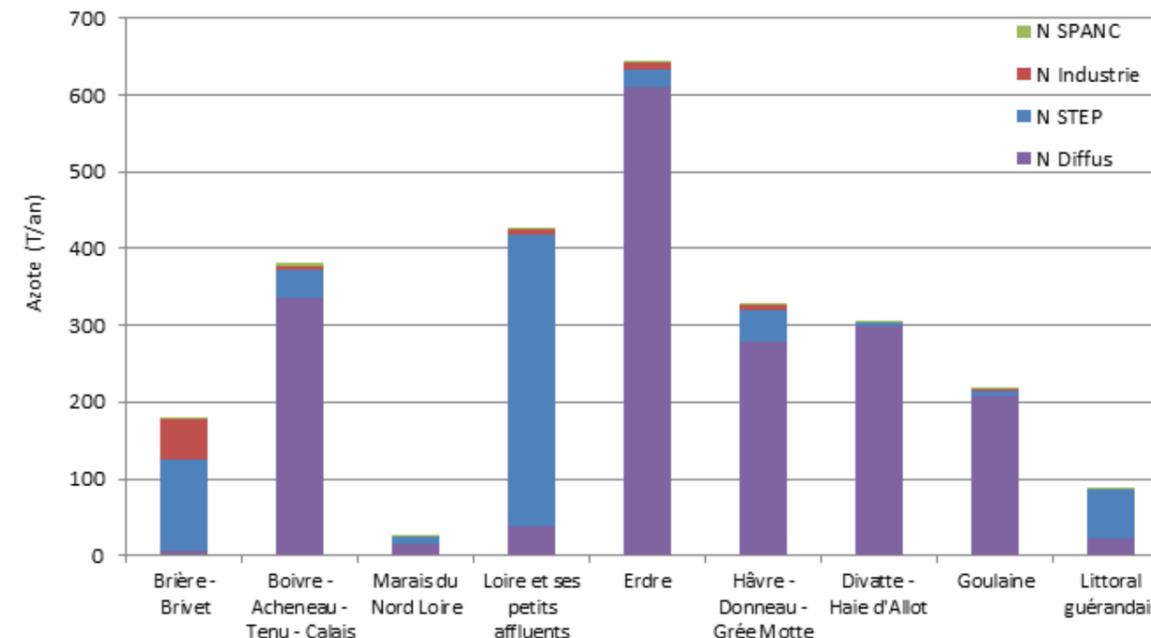
N STEP = Azote issu de l'assainissement collectif = 100% des flux estimés en sortie  
 N SPANC = Azote issu de l'assainissement non-collectif = 5% des flux estimés en sortie  
 N Industrie = Azote issu de l'assainissement industriel = 100% des flux estimés  
 N diffus = Azote issu des apports agricoles = apports de la Loire – apports de la Sèvre – apports de l'assainissement  
 Pour rappel : il s'agit ici de flux théoriques et non mesurés.

En effet, les territoires ayant une des stations d'épuration les plus importantes sur leur périmètre, présentent des flux majoritairement issus de l'assainissement collectif. C'est le cas pour les territoires :

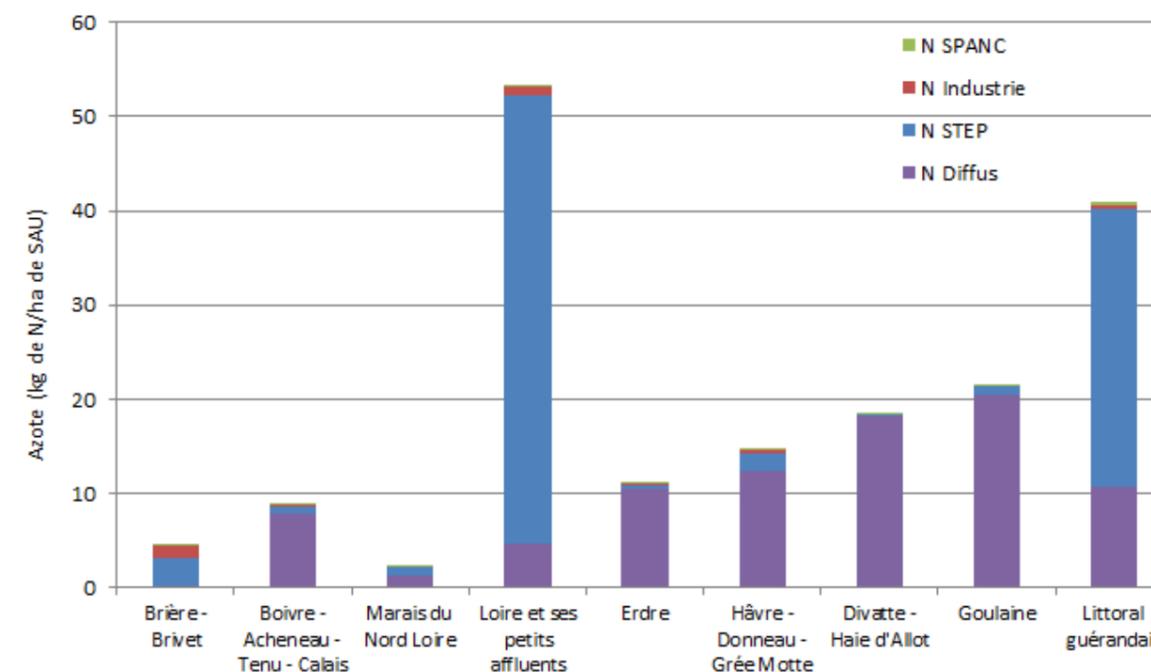
- Brière-Brivet ;
- Loire et ses petits affluents ;
- Littoral Guérandais.

En rapportant les flux à l'hectare, une comparaison réelle entre les territoires peut être réalisée, montrant l'incidence des rejets des grandes stations d'épuration urbaines. Pour les bassins agricoles, les territoires de la Goulaine et de la Divatte – Haie d'Allot sont les plus contributifs.

Origine de l'azote ruisselé par territoire du SAGE - en tonnes par an



Origine de l'azote ruisselé par territoire du SAGE - en kg de N par hectare

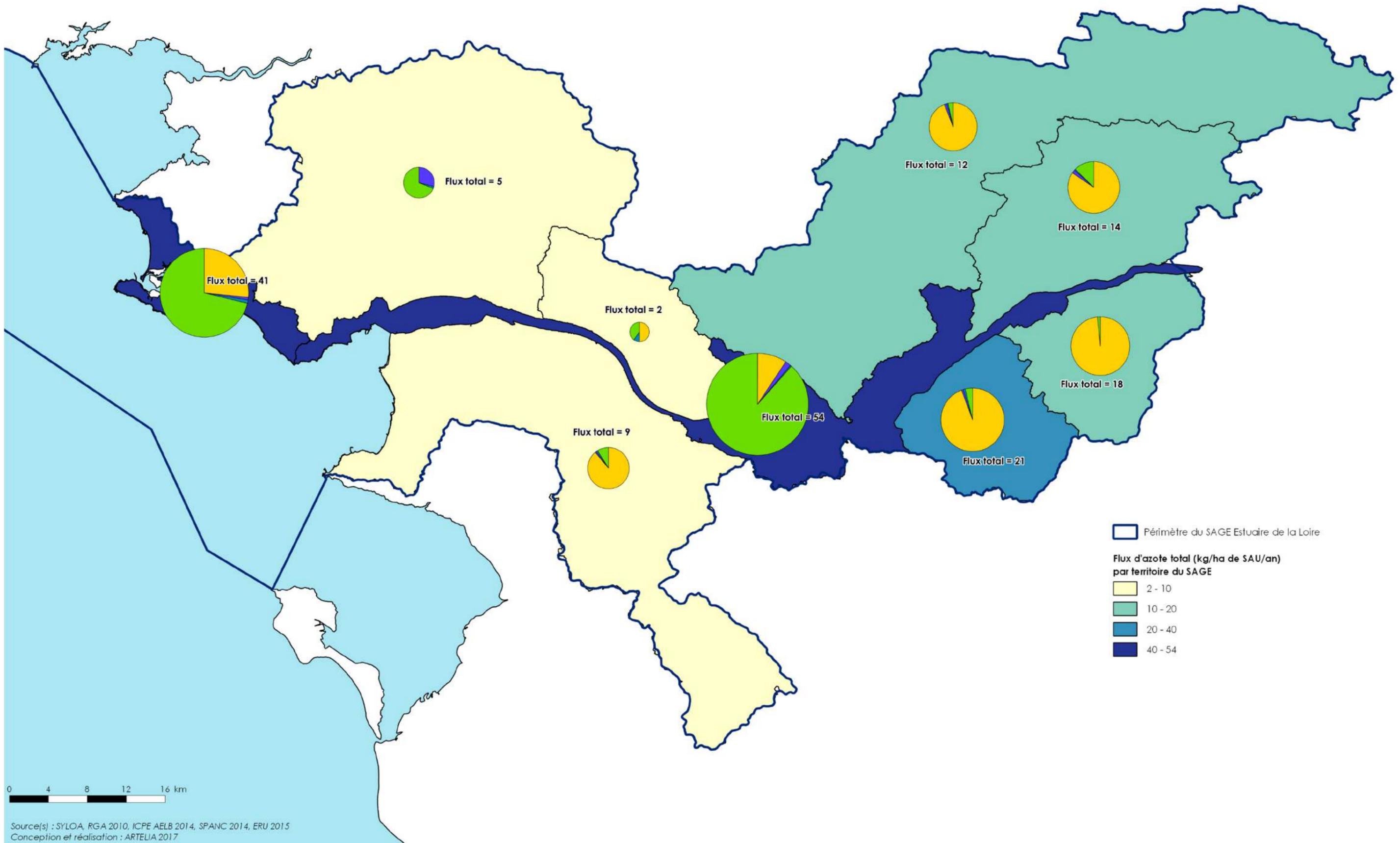


<sup>20</sup> L'exercice n'a pu être mené que pour l'azote en raison de l'absence de distinction entre le SAGE Estuaire et le SAGE Sèvre Nantaise pour les flux de phosphore.



# FLUX D'AZOTE TRANSITANT PAR LES COURS D'EAU SUR LE TERRITOIRE DU SAGE

Flux théoriques



## b) Les apports en pesticides

Les pesticides (ou phytosanitaires) désignent l'ensemble des herbicides, insecticides et fongicides utilisés pour la protection des cultures, l'entretien des terrains publics ou privés localisés hors zones agricoles, l'entretien des infrastructures linéaires (routière ou ferroviaire).

**Comme la synthèse de l'état des lieux le précise, les données ne sont pas suffisamment précises pour rendre compte de la problématique réelle, et des pics de concentrations probables lors des épisodes pluvieux (lessivage intense des sols).**

**Les analyses disponibles permettent cependant de mettre en avant les pressions induites par les cultures spécialisées (vignes – maraîchage) sur les bassins versants de la Goulaine, de la Divatte et du Tenu amont.**

Au-delà des sources de contaminations agricoles, l'usage de produits phytosanitaires par les collectivités et les particuliers représente également des sources potentielles de transferts vers les eaux.

La loi Labbé du 06/02/2014 a introduit l'interdiction d'utilisation des phytosanitaires par les collectivités (espaces publics) et les particuliers ; la loi de Transition énergétique du 17 Août 2015 en a précisé les délais :

- Vente en libre-service interdite à compter du 1<sup>er</sup> Janvier 2017 pour les particuliers.
- Interdiction de vente et d'utilisation par les particuliers à partir du 1<sup>er</sup> Janvier 2019.
- Epandage de produit phytosanitaire par les collectivités pour l'entretien des espaces verts et sites accessibles au public ainsi que sur les voiries (hors raison de sécurité) interdit à partir 1<sup>er</sup> Janvier 2017.

**Ainsi à court ou moyen terme, les risques de contamination par les pesticides seront dépendants :**

- **des usages agricoles** (même si des objectifs de diminution sont également définis) :

Sur le bassin versant, les bassins de cultures spécialisées présentent un risque tout particulier.

On soulignera également les tendances au développement des grandes cultures céréalières au détriment de la polyculture élevage, qui peuvent induire une augmentation de l'utilisation des produits phytosanitaires sur des secteurs qui en étaient plus ou moins épargnés ;

- **des usages professionnels :**

L'interdiction des pesticides pour les collectivités et les particuliers ne s'applique pas aux professionnels de type paysagistes ou spécialistes des traitements de toitures. L'utilisation des produits phytosanitaires sur des espaces imperméabilisés augmente fortement les risques transferts vers les eaux. En l'absence d'évolution réglementaire, ces sources perdureront.

Une étude de hiérarchisation des bassins versants de masses d'eau au regard du niveau de priorité d'actions « phytosanitaire », a été menée par la DREAL des Pays de la Loire (étude Antea Group, 2013). Cette hiérarchisation visait à pouvoir prioriser l'effort de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sur certains territoires, sans chiffrer le niveau de contamination de ces territoires.

Les critères utilisés reposent sur les mesures et actions en place (réglementation, SDAGE, SAGE, mesures de planification autres, etc.), les niveaux de contamination, les risques de transfert vers les eaux, les données de vulnérabilité, et les données de vente et/ou d'utilisation des produits phytosanitaires dans la région.

**Cette étude de la DREAL en 2013 établit une liste des bassins prioritaires. Elle fait apparaître 12 bassins à priorité « très forte », et 56 à « priorité forte », parmi eux trois masses d'eau du territoire du SAGE :**

- **Priorité très forte :**
  - Les Robinets et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire de la Loire.
- **Priorité forte :**
  - Le Hâvre et ses affluents jusqu'à l'estuaire de la Loire.
  - La Boire de la Roche et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Goulaine.

Cette étude a exclu des suivis départementaux réalisés sur un **ruisseau du bassin versant de la Goulaine en 2010**, pour avoir été faits uniquement sur une année (canal des Bardets). Si ces mesures restaient trop ponctuelles pour être intégrées, il peut être souligné tout de même qu'elles montrent une forte problématique « pesticides » sur le bassin de la Goulaine.

En effet, des concentrations régulièrement supérieures au seuil de 5µg/l (norme de potabilisation de l'eau pour la somme des pesticides) sont retrouvées, en particulier au mois de mai (pic de 29 µg/l) et octobre/novembre (entre 10 et 15 µg/l). Parmi les 62 molécules retrouvées, 21 sont retirées du marché de la distribution ou non homologuées.

Les flux journaliers de pesticides fluctuent entre 17 g/jour et 723 g/jour selon la pluviométrie et le débit du cours d'eau.

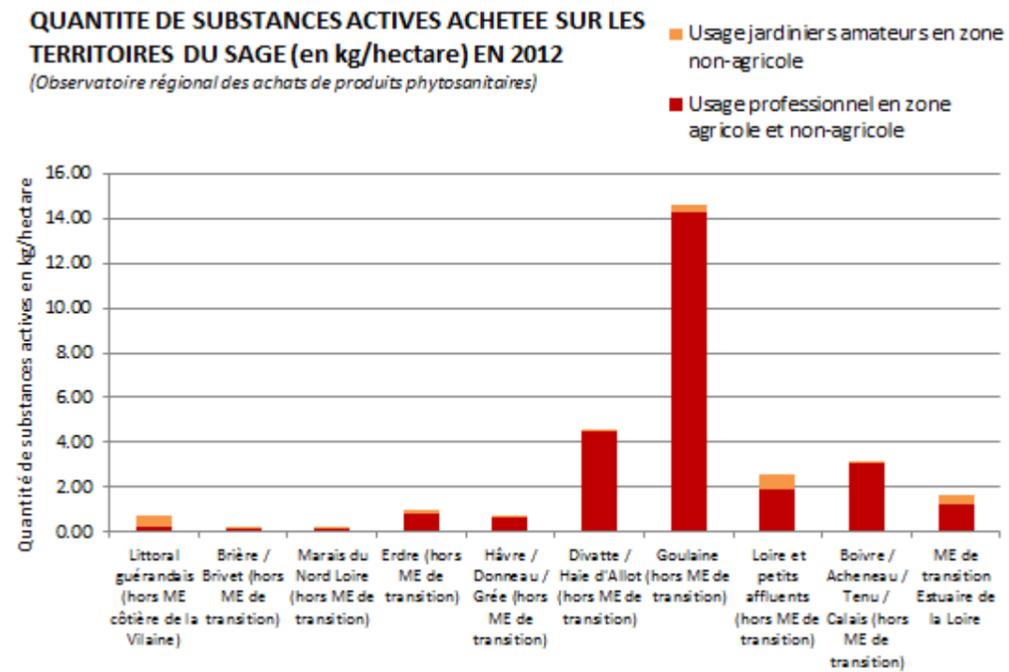
En 2014, des suivis menés dans le cadre du contrat territorial de la Goulaine ont également révélé des taux jusqu'à 8 fois supérieurs au seuil, atteignant presque 41 µg/l. **Au vu de ces éléments, le bassin de la Goulaine pourrait être classé en priorité très forte.**

Parallèlement, l'**observatoire régional des achats de produits phytosanitaires** fournit des données sur les ventes enregistrées auprès des professionnels et des jardiniers « amateurs », données réparties par bassin versant de masse d'eau. Ces informations, réunies à l'échelle des territoires du SAGE permettent de rendre compte de la participation de chacun de ces territoires à l'enrichissement des cours d'eau en substances actives.

*Nota : un biais est à noter pour cette analyse car les données sont rattachées au siège d'exploitation, et ne rendent donc pas forcément compte du bassin versant de masse d'eau sur lequel les substances sont réellement épandues.*

**Le graphique ci-après rapporte un bilan des données brutes de l'observatoire. Il met en évidence que la Goulaine est le bassin versant où les ventes sont les plus élevées (33 % du volume vendu sur le territoire du SAGE), et majoritairement professionnelles. Viennent ensuite les territoires Boivre/Acheneau/Tenu (20 %), le bassin versant de la masse d'eau de transition (15 %), et les bassins de l'Erdre et de la Divatte/Haie d'Allot (12 %).**

Les usages professionnels dominent logiquement les ventes.



La masse d'eau de transition est laissée à part car concerne plusieurs sous-bassins versants (Marais du Nord Loire, Brière/Brivet, Boivre/Acheneau/Tenu et la Loire et ses petits affluents)

Découpage du territoire selon le référentiel « masses d'eau » utilisé pour le traitement des données de l'observatoire régional des achats de produits phytosanitaires :

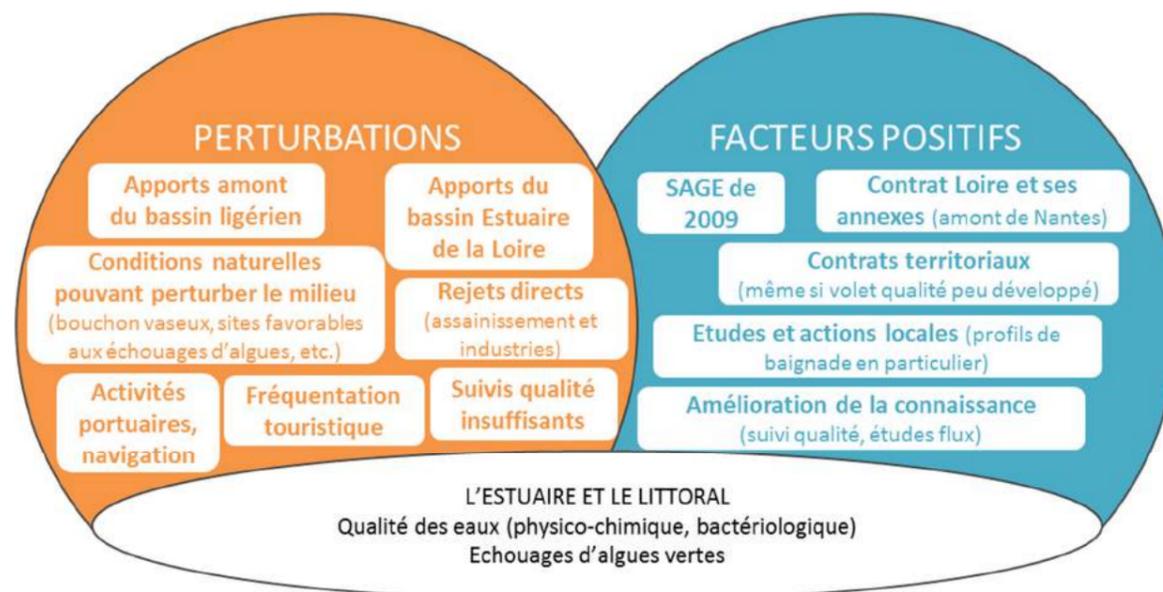


### c) Les conséquences du recul du bocage et des zones humides sur le transfert de polluants vers le cours d'eau

Il faut souligner parallèlement que le recul des éléments structurants des bassins versants (cf. partie Milieux), tels que le bocage et les zones humides, entraîne une diminution des capacités de rétention des eaux sur le bassin, et donc de sa capacité d'auto-épuration.

Par lien de causes à effets, le **transfert d'éléments polluants au cours d'eau**, pesticides mais aussi nutriments, **est accéléré par le ruissellement et le lessivage des sols induits**. Des pics de concentrations sont alors relevés et peuvent être très contraignants, notamment pour la production en eau potable.

### 2.3.2. ESTUAIRE ET LITTORAL, LE RECEPTACLE D'UN BASSIN VERSANT



#### a) Les répercussions du fonctionnement atypique de l'estuaire de la Loire et de la mauvaise qualité des eaux

La **qualité du milieu estuarien est fortement conditionnée par l'emprise du bouchon vaseux et l'intrusion saline** dont la remontée vers l'amont, favorisée par les aménagements historiques, contraint les espèces piscicoles et les usages. De même, spécifiquement dans les zones de marais, la remontée du front de salinité pose souci lors de l'alimentation des marais par des envois d'eau de Loire en période sèche. Le maintien des niveaux d'eau par les connexions à la Loire entraîne une intrusion saline néfaste pour la qualité des eaux et donc pour les milieux.

##### → Les espèces piscicoles

L'estuaire est l'axe de pénétration pour l'ensemble des grands migrateurs qui colonisent le bassin de la Loire (anguille, saumon, aloses, lamproies, ...). Dans l'estuaire, les perturbations pour ces espèces sont liées à la qualité physico-chimique des eaux, et en particulier aux épisodes d'anoxie favorisés en période d'étiage, particulièrement au mois d'août.

##### → Les usages liés à l'eau

Afin de garantir l'alimentation en eau potable de l'agglomération nantaise, la **principale prise d'eau potable** a été, à la fin des années 80, décalée à Mauves-sur-Loire afin de faire face à la remontée saline. La prise d'eau de la Roche à Nantes, aujourd'hui de secours, était historiquement la prise d'eau principale.

Les fortes teneurs salines affectent également les **prises d'eaux industrielles** utilisées pour les process (refroidissement des centrales, etc.).

Les **activités agricoles des marais littoraux** en liaison avec le fleuve, subissent les incidences qualitatives lors des envois d'eau et/ou en périodes de submersion des apports d'eau salée et de dépôts vaseux sur les prairies.

La **pêche professionnelle** est également affectée par une diminution des ressources halieutiques impactées par la mauvaise qualité du milieu.

#### b) Une présence de métaux dans l'estuaire principalement liée au bruit de fond géochimique

Les concentrations de métaux retrouvées dans l'estuaire sont **liées en grande partie au bruit de fond géochimique de Loire**, et ne peuvent donc être associées exclusivement aux activités humaines du territoire.

Cependant, des leviers d'actions pourraient être envisagés pour diminuer les **sources anthropiques (carénage, gestion des eaux grises portuaires, industries pétrochimiques, entretien des surfaces à proximité du milieu aquatique, etc.)**. La disposition QE25 dédiée aux pollutions par le carénage allait d'ailleurs dans ce sens dans le SAGE de 2009.

#### c) Les flux à l'origine des algues vertes et des blooms phytoplanctoniques

Le développement excessif d'algues vertes et/ou de phytoplancton traduit un déséquilibre du milieu : apports excessifs en nutriments (azote et dans une moindre mesure phosphore) au sein des masses d'eau côtières dont les conditions de températures et de courants favorisent le développement de ces espèces.

L'**eutrophisation côtière résulte donc de la conjonction entre :**

- une **configuration géomorphologique** du littoral favorable à la croissance puis, dans le cas des algues vertes, à l'échouage des algues ;
- des **conditions climatiques et hydrologiques** particulières ;
- une **forte disponibilité en nutriments au printemps et principalement en azote sous sa forme nitrates**.

Sur le littoral du SAGE, ces apports en nutriments résultent dans leur grande majorité de l'estuaire de la Loire.

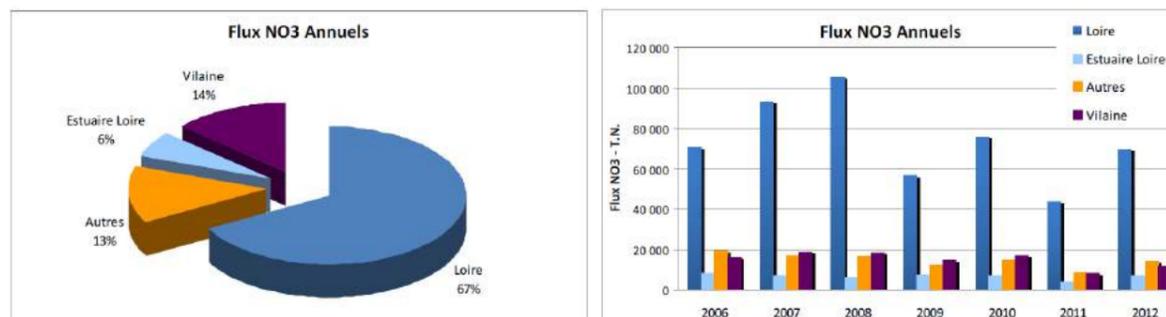
**Les apports en nutriments, nitrates et dans une moindre mesure phosphore, ont été reconnus comme un des éléments fondamentaux du développement de l'eutrophisation marine.**

Le modèle « Loire-Vilaine » montre qu'une réduction de 15 % des flux en nitrates transitant par l'estuaire amorcerait un début de réduction de la biomasse algale (CEVA-DREAL, 2015).

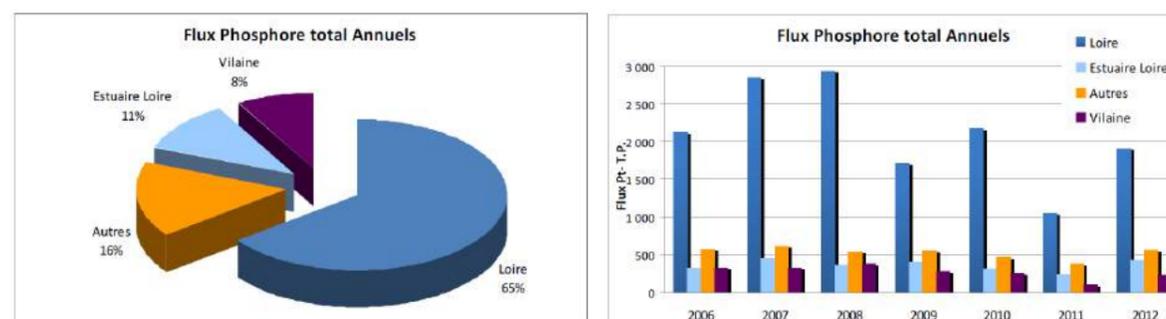
Au-delà, une diminution d'un tiers de la biomasse des algues vertes est attendue sur une année à partir d'une réduction des apports azotés de 30 %. Une réduction de 60 % des nitrates permettrait de diviser la biomasse par 2.

La réduction simultanée des apports en azote et phosphore donne pour les ulves (macro-algues) des résultats peu différents de ceux obtenus par la réduction des seuls apports azotés. En revanche, les analyses du compartiment phytoplanctonique montrent une diminution importante de la biomasse phytoplanctonique (blooms planctoniques) par un abattement conjoint de l'azote et du phosphore.

L'étude CEVA-DREAL 2015 a permis d'appréhender les apports en nutriments vers le littoral, sur un linéaire de cote compris de Quiberon à l'île de Ré. **Pour l'azote, comme pour le phosphore, les flux en provenance de la Loire amont (flux à Montjean-sur-Loire) dominent largement, par rapport aux apports de la Vilaine, des autres côtiers et de l'estuaire Loire<sup>21</sup>.**



Flux de nitrates annuels sur la période 2006-2012 (110 000 T N-NO<sub>3</sub> en moyenne) calculés sur la base de séries de données de débits journaliers



Flux annuels de phosphore sur la période 2006-2012 (3 250 T Ptotal en moyenne) calculés sur la base de séries de données de débits journaliers

**Pour l'estuaire Loire, les flux annuels représentent :**

- 6 600 tonnes N-NO<sub>3</sub>/an, dont environ 4 000 en provenance de la Sèvre Nantaise <sup>22</sup> ;
- 360 tonnes P<sub>total</sub>/an. Pour le phosphore, il n'a pas été possible de distinguer les apports de la Sèvre Nantaise, les flux de phosphore n'ayant pas été estimés à l'exutoire de Pont Rousseau par le SAGE Sèvre Nantaise.

**La part très significative des apports en nutriments en provenance de la Loire amont, ne doit en aucun cas dédouaner l'estuaire dans sa contribution aux apports véhiculés par la masse d'eau de transition vers le littoral.**

Au regard des rapports surfaciques des territoires, (le SAGE Estuaire de la Loire représente 3 % du bassin ligérien), les apports sont cohérents pour les nitrates. L'estuaire contribue d'une manière plus significative pour le phosphore en raison des rejets des grandes stations d'épuration des agglomérations nantaise et nazairienne qui malgré les traitements de phosphore imposés génèrent un flux significatif en raison de leur capacité nominale.

<sup>21</sup> Périmètre du SAGE Estuaire de la Loire et Sèvre Nantaise.

#### d) Des contaminations bactériologiques plus locales

Les **contaminations bactériologiques sont principalement liées aux activités humaines**, dont les sources principales peuvent être identifiées comme suit :

- lessivage des sols agricoles ayant fait l'objet d'épandage (lisiers ou fumiers) ;
- rejets domestiques d'eaux usées (assainissement collectif et non-collectif) ;
- surverses de réseaux de collecte d'eaux usées en période de pluie ;
- rejets d'eaux pluviales ;
- ruissellements sur des espaces tels que certaines voiries, exploitations agricoles, parcelles de pâturage, etc.
- Vidanges sauvages des eaux noires (campings cars, bateaux de plaisance).

Ces contaminations fécales sont recherchées dans l'eau et dans les coquillages. L'indicateur utilisé est la bactérie *Escherichia coli* (en nombre d'*E. coli* dans 100g de chair et de liquide intervalvaire (CLI) de coquillages, dans l'eau pour la baignade).

**Contrairement aux flux de nutriments provenant de l'ensemble du bassin ligérien, les flux bactériologiques perturbant le milieu et les usages sont locaux. Les bactéries ayant une durée de vie courte, les flux amont, susceptibles toutefois de perturber des usages tels que l'eau potable, influencent peu les usages littoraux.** L'étude des profils de vulnérabilité conchylicole en cours devraient apporter des compléments sur ces sources de contamination.

#### e) Facteurs positifs

##### → Des actions engagées sur le bassin versant

Le SAGE de 2009 disposait d'ores-et-déjà d'un volet « qualité des eaux » dans son PAGD et son règlement. Toutefois, peu d'actions ont été portées en ce sens, la priorité ayant été donnée à la qualité des milieux.

**Les actions portées par les acteurs des sous-bassins versants ont été majoritairement axées sur la réduction de l'impact des pesticides. Sur les territoires littoraux, les actions ont porté sur la qualité bactériologique.**

**De multiples améliorations « petit cycle de l'eau » ont également eu lieu en lien avec les dispositions du SAGE de 2009 :**

- l'objectif Phosphore du SAGE fixé à 1 mg P/l en rejet de station d'épuration ;
- les études d'acceptabilité du milieu requises pour les stations d'épuration en marais ;
- le volet « Qualité » des schémas directeurs eaux pluviales, pour lesquels un cahier des charges type et un guide ont été rédigés pour accompagner les dispositions.

<sup>22</sup> Source « Diagnostic du SAGE de la Sèvre Nantaise » ; estimation sur la base des dernières années d'observation (2008-2010).

**Le bassin de l'Erdre a particulièrement bénéficié d'actions visant à réduire les apports en nutriments dans le milieu, afin de réduire les problématiques d'eutrophisation des plans d'eau.**

Bassins versants concernés	Actions menées en faveur de la qualité de l'eau <sup>23</sup> :
Littoral Guérandais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démarche bassin versant et programme d'actions pour la préservation de la qualité des eaux littorales et profil de baignade/conchylicoles</li> <li>Volet pollutions diffuses via Contrat territorial</li> <li>Suivi qualité des eaux renforcé vis-à-vis des suivis réglementaires</li> <li>Gestion des pollutions accidentelles, avec protocoles d'alerte</li> <li>Charte pour la réduction de l'usage des pesticides</li> <li>Plans de désherbage</li> </ul>
Brière / Brivet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivi des pesticides (Campbon)</li> <li>Plans de désherbage</li> <li>Charte des habitants</li> <li>Volet pollutions diffuses via Contrat territorial</li> </ul>
Erdre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plans de désherbage et charte phyto</li> <li>Pilotage du volet agricole (diagnostics individuels, démonstrations, animation agricole, SDAER, etc.)</li> <li>Coordination des chartes : Zéro phyto, jardiniers et habitants</li> <li>Incitation au changement de pratiques et de comportements « sauvages des rues »</li> <li>Gestion différenciée des espaces publics par les collectivités</li> </ul>
Hâvre / Donneau / Grée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volet pollutions diffuses via Contrat territorial</li> <li>Information et communication</li> <li>Suivi de la qualité des eaux</li> </ul>
Divatte / Haie d'Allot	<ul style="list-style-type: none"> <li>Animation de l'ensemble des plans de désherbage</li> <li>Communication, sensibilisation</li> </ul>
Goulaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volet pollutions diffuses via Contrat territorial</li> <li>Suivis phytosanitaires et physico-chimique dans les cours d'eau</li> </ul>
Loire et petits affluents	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actions de réduction d'utilisation des phytosanitaires</li> <li>Plans de désherbage sur les Marais du Nord Loire</li> <li>Suivis pesticides (Savenay)</li> </ul>
Boivre / Acheneau / Tenu / Calais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actions de réduction d'utilisation des phytosanitaires</li> </ul>

Il convient ainsi de noter que l'amélioration de la qualité des eaux passe d'ores-et-déjà par le fait que :

- la quasi-totalité des communes du SAGE disposent désormais d'un **plan de désherbage en application du SAGE de 2009 demandant leur réalisation dans les 4 ans suivant son approbation** ;
- la mise en application de la **loi Labbé** se concrétise et encadre désormais l'utilisation des produits phytosanitaires par les collectivités et les particuliers ;
- la Fédération des maraîchers nantais porte un **contrat de filière maraîchage** couvrant 5 zones de production en partie sur le territoire du SAGE : Nantes et périphérie, vallée de la Loire (incluant le bassin de la Goulaine), Grandlieu, Pays de Retz et Guérande-Saint-Nazaire ; ses objectifs sont multiples, à savoir **lutter contre les ruissellements de surface**, limiter les quantités d'eau utilisée, **limiter les quantités d'intrants utilisés (pesticides et nitrates)** ;
- la Chambre d'agriculture de Loire-Atlantique porte un **contrat de filière du Vignoble nantais**, production agricole particulièrement impactante pour la qualité de l'eau, concernant 13 masses d'eau, dont 4 du SAGE Estuaire de la Loire : le Ruisseau des Robinets, la Divatte, la Boire de la Roche, et la Goulaine ; ce contrat présente un objectif qualitatif passant notamment par la réduction des sources de pollution et par des actions d'aménagement des bords de parcelles (haies, etc.) ;

<sup>23</sup> Étude de portage du SAGE, GIP Loire Estuaire, SCE, 2014

- la connaissance sur les éléments structurants du bassin versant est aujourd'hui acquise, et que certains territoires bénéficient d'une densité importante de ces éléments, garantissant une certaine capacité d'autoépuration du bassin ;
- l'ensemble des communes littorales a réalisé des **profils de baignade** pour leurs plages ayant abouti, après l'identification des sources de contamination bactériologique, à un programme d'action visant à améliorer et/ou maintenir la qualité des sites ;
- les profils de vulnérabilité des sites conchylicoles sont en cours** d'étude et fourniront à la CLE les éléments nécessaires à un positionnement sur les actions à mettre en place ;

Concernant les actions réellement orientées en **faveur du bocage**, pour lutter contre le transfert des nutriments et polluants vers les milieux aquatiques, les ambitions du SAGE de 2009 restent à maintenir car les moyens déclinés dans le PAGD n'ont pas été mis en œuvre, ou de manière trop récente sur certains bassins versants pour pouvoir en mesurer les effets (Hâvre, Grée, Donneau, affluents de la Loire en Pays d'Ancenis et Goulaine-boire de la Roche).

Parallèlement, à l'échelle régionale, la **Directive Nitrates** est appliquée depuis 1991, date depuis laquelle se sont succédé 6 programmes d'actions, le sixième ayant été adopté en février 2017. Deux zonages sont distingués<sup>24</sup> :

- les **Zones vulnérables (ZV)** : l'ensemble de la région Pays de Loire est classée en ZV, chaque exploitation agricole est donc concernée par le programme associé (conditions d'épandage, équilibre de la fertilisation, gestion des cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN), stockage des effluents, etc.) ;
- les **Zones d'actions renforcées (ZAR)** : zones géographiques où les enjeux nécessitent des mesures complémentaires (destruction mécanique des CIPAN, mesures spécifiques au maraîchage, etc.).

**La mauvaise qualité persistante au regard du paramètre nitrates sur les captages de Nort-sur-Erdre et Vritz a justifié la mise en place de ZAR. A ce jour, la dégradation persiste.**

→ **Une meilleure connaissance de la qualité de l'estuaire, mais des interrogations persistantes**

Le **réseau de mesures SYVEL** (Système de Veille dans l'Estuaire de la Loire), mis en service en 2007, permet de disposer de **mesures en continu dans l'estuaire**. Si à terme il apportera une amélioration de la compréhension des phénomènes, **des interrogations subsistent** à l'heure actuelle, notamment sur les évolutions en cours.

Comme indiqué précédemment, si le réseau SYVEL apporte une amélioration de la connaissance certaine sur les caractéristiques du bouchon vaseux et ses conséquences directes (emprise, teneurs en oxygène, etc.), **le manque d'indicateurs spécifiques (en cours de validation) pour les masses d'eau de transition reste actuellement problématique.**

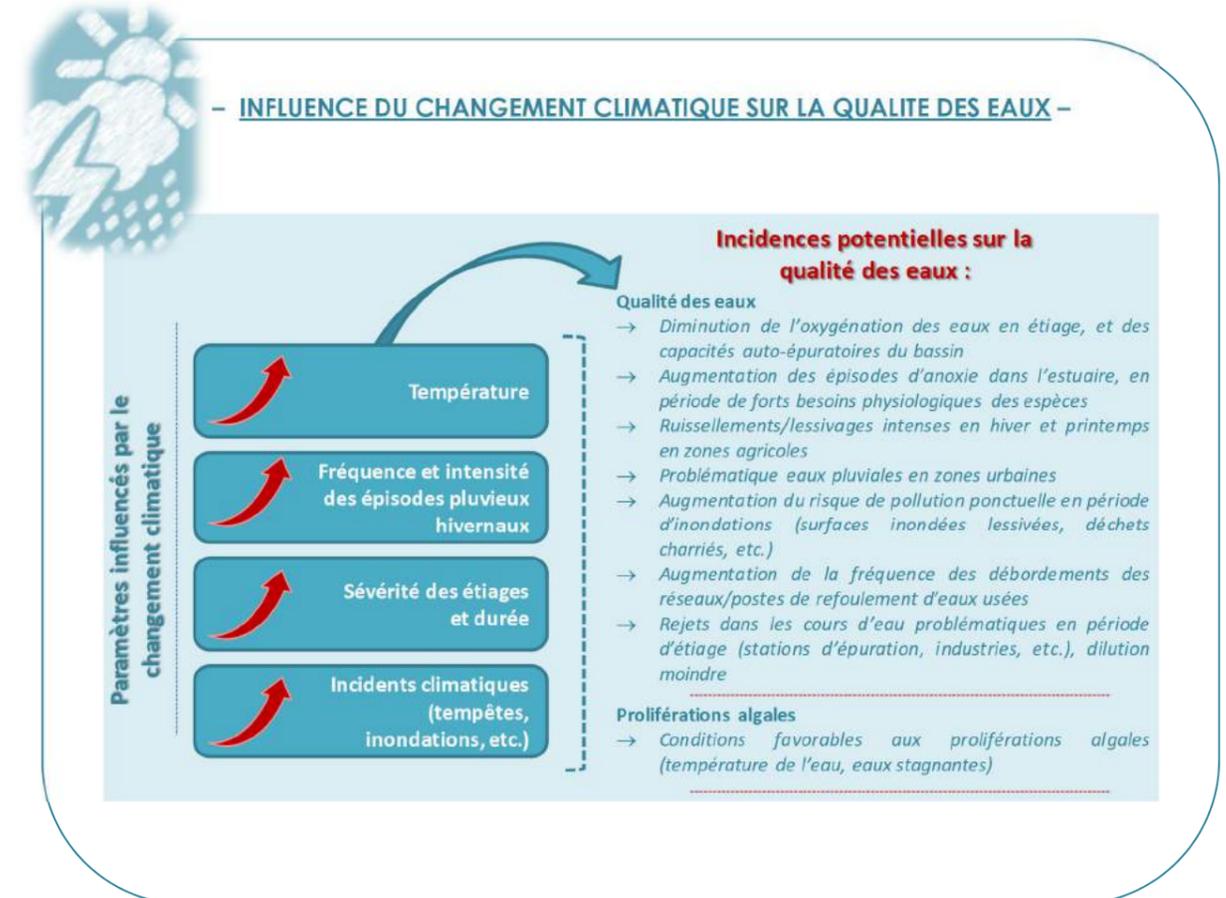
<sup>24</sup> Chambres d'agriculture Pays de Loire

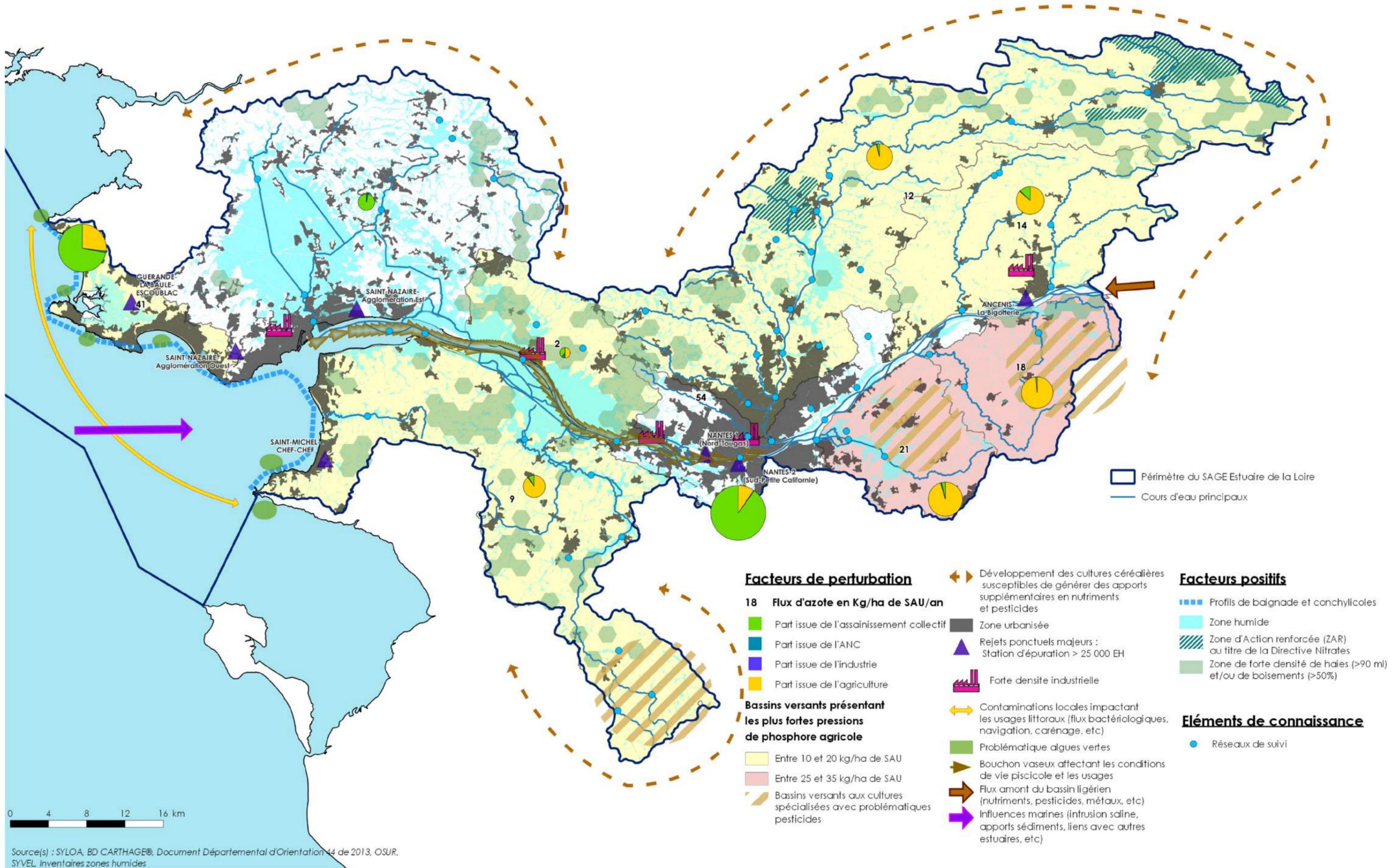
La **mise en œuvre du Contrat pour la Loire et ses annexes** de Nantes à Montsoreau (2015-2020) a pour objectif principal la restauration hydromorphologique de la Loire, et de ses connexions avec les annexes. Des répercussions positives sur la qualité des eaux sont attendues et restent à évaluer (oxygène dissous, etc.). Ces effets ne seront toutefois perceptibles qu'à long terme, considérant le temps de réponse du milieu.

**f) Des données encore manquantes, des attentes parfois déjà exprimées dans le SAGE de 2009**

**Au regard de l'état des lieux mis à jour et du présent diagnostic, il faut relever certaines lacunes en termes de données de qualité et/ou des sources de contamination associées, en particulier :**

- Sur **l'assainissement non-collectif**, pour lequel les données sont encore partielles, et ne permettent pas de rendre compte avec précision de l'incidence globale des apports sur la qualité des milieux aquatiques ;
- Sur **les produits phytosanitaires**, pour lesquels les suivis ne couvrent pas le territoire de manière homogène, et les fréquences de mesures ne répondent pas aux enjeux de qualité (temps de pluie, etc.) ;
- Sur **les indicateurs de qualité** de façon générale, pour lesquels le territoire n'est pas couvert de façon homogène, avec une disparité Est/Ouest ;
- Sur **les pollutions accidentelles**, toujours complexes à encadrer et suivre, mais pour lesquelles il existe de véritables enjeux, en particulier en lien avec l'eau potable et la dépendance du territoire à la Loire ;
- Sur **les eaux pluviales** et leur contribution à la pollution de l'eau ;
- Sur **les contaminations maritimes** spécifiques liées à la navigation et aux infrastructures portuaires (carénage, gestion des eaux grises, etc.) ;
- Sur **les process industriels**, leurs impacts et leur possibilité d'amélioration.





## 2.4. EVOLUTION DES ENJEUX

<b>OBJECTIFS DE QUALITE DES MASSES D'EAU</b>	<b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b> Disposition 9B-2 : <i>Afin d'assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats, les SAGE peuvent définir des objectifs spécifiques de qualité des eaux plus ambitieux que le bon état, notamment en matière d'oxygénation ou de teneur en nutriments.</i>  <i>Ceux-ci intègrent une dimension relative aux exigences pour la reproduction et le développement [...] des espèces patrimoniales prises en compte dans l'identification des réservoirs biologiques [...] ou concernées par un plan national d'actions [...].</i>
	<b>OBJECTIFS ASSOCIES DU SAGE DE 2009 :</b> Atteindre le bon état sur la totalité des masses d'eau. Satisfaire les usages liés à l'utilisation de la ressource en eau et des milieux aquatiques [...]
	<b>AUJOURD'HUI OU EN SOMMES-NOUS ?</b> Au vu de l'état des lieux mis à jour et du présent diagnostic, la satisfaction des usages vis-à-vis de la qualité de la ressource en eau reste à conforter au regard : <ul style="list-style-type: none"> <li>- des masses d'eau encore en état moyen à mauvais (~90%) ;</li> <li>- des teneurs en nitrates retrouvées dans les eaux souterraines (nappes libres) et certains cours d'eau présentant des dépassements ponctuels du seuil de 50 mg/l ;</li> <li>- des problématiques littorales persistantes malgré le bon état des masses d'eau côtières ;</li> <li>- des pics ponctuels de pesticides sur les eaux de surfaces et souterraines ;</li> <li>- des problématiques de phosphore généralisées sur la quasi-totalité du territoire du SAGE.</li> </ul>
	<b>ENJEUX EMERGENTS :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une problématique de qualité grandissante au vu de la non-atteinte du bon état des masses d'eau.</li> <li>- Des objectifs de qualité plus ambitieux que ceux de la DCE, notamment sur les teneurs en nutriments afin de lutter contre l'eutrophisation des masses d'eau côtières.</li> </ul>

<b>Qualité des eaux : NUTRIMENTS ET PESTICIDES</b>	<b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b> Disposition 4A-1 <i>Dans tous les bassins versants où la pollution par les pesticides* est de nature à compromettre la réalisation des objectifs de bon état ou de bon potentiel, ou de nature à menacer gravement une ressource en eau potabilisable, en particulier sur les captages prioritaires définis à la disposition 6C-1, le préfet détermine ceux de ces pesticides dont il restreint ou interdit l'utilisation par arrêté</i>  Disposition 4A-2 :  <i>Sur les territoires ciblés par l'état des lieux du Sage définis dans la disposition 4A-1, ainsi que dans les aires d'alimentation de captages prioritaires définis au chapitre 6 du Sdage, les Sage comportent un plan d'action visant à réduire les risques concernant l'utilisation des pesticides et leur impact sur l'environnement. Ce plan est établi en cohérence avec les enjeux des territoires identifiés, ainsi qu'avec les objectifs de réduction et de maîtrise du programme national Ecophyto, et s'appuie sur les outils des programmes de développement rural. Ce plan concerne les usages agricoles et non agricoles.</i>  Disposition 6C-1 :  <b>Sur les captages jugés prioritaires, les aires d'alimentation sont délimitées</b> conformément au code de l'environnement [...], après avis de la CLE [...]. <i>Sur le territoire du SAGE, trois captages sont jugés prioritaires par le SDAGE 2016-2021 :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les Thuyas à Vritz (49) – eaux souterraines ;</li> <li>- Plessis Pas Brunet à Nort-sur-Erdre (44) – eaux souterraines ;</li> <li>- Les Gâtineaux à Saint-Michel-Chef-Chef (44) – eaux superficielles.</li> </ul> <i>Les aires d'alimentation de ces captages constituent les zones [...] sur lesquelles existe un objectif de réduction des traitements de potabilisation par la mise en place de mesures préventives et correctives de réduction des polluants dans les eaux brutes potabilisables [...].</i> <i>Ces actions complètent, sans s'y substituer, les dispositifs réglementaires existant :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour les nitrates, les programmes d'action en zone vulnérable [...],</li> <li>- pour les pesticides, les dispositions prévues par [...] l'arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytosanitaires [...].</li> </ul>
	<b>OBJECTIF ASSOCIE DU SAGE DE 2009 :</b> Satisfaire les usages liés à l'utilisation de la ressource en eau et des milieux aquatiques [...]
	<b>AUJOURD'HUI OU EN SOMMES-NOUS ?</b> Malgré la mise en place de zones d'action renforcée, et au regard du temps de réponse du milieu, <b>les améliorations qualitatives ne sont pas encore effectives sur le paramètre Nitrates.</b>  Pour les pesticides, <b>les points de surveillance restent insuffisants</b> en nombre, et les protocoles gagneraient à être homogénéisés. Au-delà du manque de réseau de surveillance sur le bassin versant, <b>la réglementation récente a considérablement modifié les règles d'utilisation</b> de ces produits. A court terme, ceux-ci seront interdits d'usage pour les collectivités et les particuliers, les risques potentiels sont donc désormais circonscrits au monde agricole et certains professionnels.  Les <b>zones de cultures spécialisées</b> (maraichage, vignes) génèrent des transferts substantiels de produits phytosanitaires vers les eaux superficielles et souterraines. De même, une <b>évolution de l'assolement vers les grandes cultures est susceptible d'induire une augmentation des flux épandus.</b> Des résultats positifs ont été observés sur l'Erdre amont, pour le paramètre Phosphore dans le cadre de la <b>mise en œuvre de « bonnes pratiques agricoles ».</b>
	<b>ENJEUX EMERGENTS :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des réseaux de surveillance à densifier sur l'ensemble du territoire (bassin versant, estuaire et littoral) et des protocoles à homogénéiser, en élargissant les ambitions du SAGE de 2009 ?</li> <li>- Une centralisation des données qualité pour assurer une comparaison des résultats pour l'ensemble des masses d'eau ?</li> <li>- Développer l'enjeu relatif à la qualité des eaux, au regard du SDAGE 2016-2021 et des programmes d'action en place ?</li> <li>- Développer les actions de réduction des pollutions à la source, notamment par les volets « pollutions diffuses » des contrats territoriaux ?</li> </ul>

<b>ASSAINISSEMENT</b>	<p><b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b> Disposition 3E : [...] Par rapport à l'assainissement collectif, la quantité de pollution rejetée (par l'assainissement non collectif) est plus faible et plus diffuse [...]. Toutefois, les installations d'assainissement non collectif sont susceptibles de provoquer des problèmes sanitaires ou environnementaux lorsque ces installations sont absentes ou dysfonctionnent.</p> <p>L'arrêté du 27 avril 2012 définit les modalités de contrôle des installations d'assainissement non collectif [...]. Le SDAGE identifie des zones à enjeu sanitaire (périmètres de protection de captage, zones à proximité de baignade, zones définies par le maire ou le préfet lorsque nécessaire en amont de zones conchylicoles, de sites de pêche à pied, ou autres usages sensibles.</p> <p>Le SDAGE n'identifie pas de zones à enjeu environnemental, le poids de l'assainissement non collectif parmi les autres sources de pollution organique étant très faible à l'échelle du bassin Loire-Bretagne. Les SAGE peuvent définir ces zones lorsque l'impact de la pollution organique issue des assainissements non collectifs est suffisamment significatif pour dégrader la qualité d'une masse d'eau.</p> <p><b>OBJECTIFS ASSOCIES DU SAGE DE 2009 :</b> Atteindre le bon état sur la totalité des masses d'eau Satisfaire les usages liés à l'utilisation de la ressource en eau et des milieux aquatiques [...]</p>
	<p><b>AUJOURD'HUI OU EN SOMMES-NOUS ?</b> Les investissements réalisés sur les dix dernières années en matière <b>d'assainissement collectif</b> des eaux usées montrent <b>les efforts effectués pour l'amélioration des ouvrages épuratoires</b>. Les travaux sur les stations d'épuration se traduisent notamment par une amélioration de la qualité des eaux au regard du paramètre phosphore.</p> <p><b>L'adéquation entre la capacité des ouvrages d'épuration et la taille de l'agglomération</b> d'assainissement reste un impératif. De même, le <b>bon fonctionnement de l'assainissement collectif</b> reste conditionné au bon fonctionnement du <b>couple « réseau-station »</b>. La maîtrise des surverses de réseaux fait désormais l'objet d'un autocontrôle pour les agglomérations &gt;10 000 Eq-hab. Ces surverses, maintenant plus exceptionnelles pour les réseaux séparatifs restent pénalisantes et principalement pour la qualité bactériologique des eaux. <b>L'enjeu assainissement semble désormais bien maîtrisé.</b> Toutefois, certains milieux récepteurs, fermés ou à très faible débit, disposent d'une acceptabilité limitée des rejets traités. Il conviendrait de définir l'acceptabilité des milieux à l'échelle de la masse d'eau, et non au droit immédiat du rejet.</p> <p>Concernant <b>l'assainissement non-collectif</b>, le <b>manque de données</b> est à mettre en avant, et explique la difficulté aujourd'hui de connaître avec précision ses incidences sur la qualité des masses d'eau. Les effets sur le littoral sont mieux connus (profils de baignade réalisés), ou le seront (profils des sites conchylicoles et de pêche à pied en cours). Plus en amont sur le bassin, la participation éventuelle au déclassement des masses d'eau resterait à analyser.</p> <p>La collecte des <b>eaux usées « portuaires » et de camping-cars</b> reste une thématique toujours d'actualité, celle-ci relève désormais beaucoup des préconisations issues des profils de baignade et des profils conchylicoles.</p>
	<p><b>ENJEUX EMERGENTS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une amélioration de la connaissance et une homogénéisation des données à l'échelle du territoire du SAGE à organiser (données SIG, centralisation des informations, etc.) ?</li> <li>- Des zones à enjeu environnemental (impact fort de l'ANC) à définir en réponse au SDAGE ?</li> <li>- Des marges de manœuvre supplémentaires sur l'assainissement collectif et privé ? Conforter la définition d'un niveau d'acceptabilité des masses d'eau ?</li> <li>- Conserver l'ambition du SAGE de 2009 concernant les eaux usées portuaires, de campings cars.</li> </ul>

<b>DRAGAGES</b>	<p><b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b> Disposition 10B-1 : Afin de planifier et de garantir une bonne gestion des matériaux de dragage, l'élaboration de schémas d'orientation territorialisés des opérations de dragage et des filières de gestion des sédiments, évolutifs et adaptés aux besoins locaux est recommandée. [...] il est fortement recommandé de l'accompagner de la création d'un comité de suivi pour permettre l'information et la consultation des différentes parties prenantes et du public. L'association du ou des SAGE concernés est recommandée [...].</p>
	<p><b>AUJOURD'HUI OU EN SOMMES-NOUS ?</b> Aucune démarche de ce type n'est identifiée. La CLE pourra être sollicitée le cas échéant.</p>
	<p><b>ENJEUX EMERGENTS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Engager une réflexion spécifique sur la problématique des dragages ?</li> </ul>

<b>PROLIFERATIONS ALGALES</b>	<p><b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b></p> <p>Disposition 10A-1 :          [...] les Sage possédant une façade littorale sujette à des <b>proliférations d'algues vertes</b> [...] <b>établissent un programme de réduction des flux d'azote de printemps et d'été parvenant sur les sites concernés.</b> Ce programme comporte des objectifs chiffrés et datés permettant aux masses d'eau situées sur le périmètre du Sage d'atteindre les objectifs environnementaux fixés par le Sdage.  <b>Le programme comprend des actions préventives</b> (par exemple diminution des rejets et des pressions nettes quelle qu'en soit l'origine, réduction des transferts, augmentation des surfaces de dilution etc.) <b>et peut comporter des actions complémentaires sur le stock d'algues vertes</b> (ramassage hivernal ou printanier, en bas de plage ou au large) <b>visant à réduire la reconduction interannuelle du phénomène.</b></p> <p>En outre, <b>pour les cours d'eau contribuant au déclassement des masses d'eau côtières au titre des marées vertes [...] pour lesquels les estimations de l'objectif de réduction des flux d'azote nécessaire se situent à des valeurs d'au moins [-30 %] voire jusqu'à [-60 %] selon les baies, l'objectif à fixer par le Sage tient compte de l'écart entre la situation actuelle et l'objectif de bon état.</b></p> <p>En regard de l'expérience acquise par les premiers programmes d'action déjà mis en œuvre dans le cadre du plan gouvernemental algues vertes, <b>cet objectif est maintenu à au moins 30 %.</b> [...] Dans l'attente de leurs révisions, les décisions des pouvoirs publics sont compatibles avec une efficacité globale de [-30 %]. [...]</p> <p>Disposition 10A-3 :          Les sites de <b>proliférations d'algues vertes sur platier</b>, principalement situés entre la presqu'île de Quiberon et l'île de Ré, répondent à <b>des systèmes hydrologiques et biologiques complexes dans lesquels l'influence des apports des grands fleuves (Loire, Vilaine, Sèvre Niortaise, Gironde...) est prépondérante.</b> Ces sites ont fait l'objet d'une étude engagée par l'État en 2013 pour déterminer des objectifs de réduction d'azote à l'exutoire en mer des rejets et cours d'eau. Lors de leur élaboration ou révision, <b>les Sage de ce secteur possédant une façade littorale sujette à ces proliférations tiennent compte des résultats de cette étude pour définir leur programme de réduction de flux en cohérence avec l'orientation 2A.</b></p> <p>Disposition 2A :          En l'état des connaissances actuelles, <b>une réduction de 15 % par rapport à la valeur moyenne observée sur la période 2001-2010 des flux de nitrates à l'exutoire de la Loire (Montjean-sur-Loire)</b> est identifiée comme nécessaire pour limiter les proliférations algales récurrentes dans la zone d'influence du panache de la Loire à un niveau acceptable pour l'environnement littoral. Compte tenu de l'inertie des aquifères et de la complexité des hydrosystèmes, c'est un objectif collectif de long terme pour l'ensemble des acteurs du bassin de la Loire, à atteindre à l'issue de plusieurs cycles de Sdage, qui ne remet pas en cause les dispositifs dont le cadre est fixé au niveau national.</p> <p>L'atteinte de cet objectif suppose une réduction des flux différente selon les grands affluents de la Loire suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cher, Indre, Loir, Mayenne, Sarthe : réduction des flux de 30 à 40 % ;</li> <li>- Vienne : réduction des flux de 10 % ;</li> <li>- Loire en amont de Tours : stabilité des flux, a minima.</li> </ul> <p>Ces valeurs ne fixent pas des objectifs à atteindre pour les projets individuels ou pour les Sage : elles n'ont de sens qu'à l'échelle de l'ensemble du bassin. Elles seront remises à jour pour tenir compte de l'évolution des connaissances et de l'effet des actions engagées.</p> <p><b>OBJECTIF ASSOCIE DU SAGE DE 2009 :</b>          Améliorer la connaissance des contaminations.</p>
-------------------------------	--

<b>PROLIFERATIONS ALGALES (suite)</b>	<p><b>AUJOURD'HUI OU EN SOMMES-NOUS ?</b></p> <p>L'étude DREAL/CEVA de 2015 a permis d'approcher <b>les flux de nutriments charriés par la Loire</b> en amont du périmètre du SAGE. En ce qui concerne la partie estuaire, les flux calculés intègrent l'ensemble des affluents (Sèvre Nantaise, Bassin de Grand-Lieu). <b>L'influence du bouchon vaseux</b> sur l'évolution des concentrations en nutriments n'est pas appréhendée.          En l'état actuel des connaissances, le SDAGE identifie à 15% l'objectif collectif de réduction des flux, pour limiter les proliférations algales récurrentes dans la zone d'influence du panache de la Loire.</p> <p><b>L'estimation des apports et la définition d'un objectif de réduction des flux à Montjean ont été réalisées. L'objectif de réduction des flux sur l'estuaire reste à définir en distinguant les apports des SAGE affluents</b> (Grand-Lieu ; Sèvre Nantaise).</p> <p>Les apports en nutriments, nitrates et dans une moindre mesure phosphore, ont été reconnus comme un des éléments fondamentaux du développement de l'eutrophisation marine. Le modèle « Loire-Vilaine » montre qu'une réduction de 15 % des flux en nitrates transitant par l'estuaire amorcerait un début de réduction de la biomasse algale (CEVA-DREAL, 2015).          Au-delà, une diminution d'un tiers de la biomasse des algues vertes est attendue sur une année à partir d'une réduction des apports azotés de 30 %. Une réduction de 60 % des nitrates permettrait de diviser la biomasse par 2.          La réduction simultanée des apports en azote et phosphore donne pour les ulves (macro-algues) des résultats peu différents de ceux obtenus par la réduction des seuls apports azotés.          En revanche, les analyses du <b>compartiment phytoplanctonique</b> montrent une diminution importante de la biomasse phytoplanctonique (blooms planctoniques) par un abattement conjoint de l'azote et du phosphore.</p>
	<p><b>ENJEUX EMERGENTS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Un objectif de réduction des flux d'azote à fixer sur le territoire du SAGE.</b></li> <li>- <b>Viser une réduction des flux de phosphore, au-delà de l'objectif des masses d'eau, dans un objectif de réduction des blooms phytoplanctoniques.</b></li> <li>- <b>Améliorer la connaissance sur les phénomènes de stockage relargage des nutriments au sein du bouchon vaseux.</b></li> </ul>

### 3. INONDATIONS

#### 3.1. RAPPELS DES OBJECTIFS, DISPOSITIONS ET MOYENS PRIORITAIRES DU SAGE DE 2009

La CLE avait fixé au SAGE de 2009 deux objectifs en lien avec les inondations :

- Prévenir les risques par une meilleure connaissance de l'aléa.
- Diminuer les risques en réduisant la vulnérabilité des secteurs impactés.

Le tableau suivant présente le niveau de mise en œuvre des moyens prioritaires de 2009.

Dispositions	Moyens prioritaires définis	Niveau de mise en œuvre <sup>25</sup>
Prévenir les risques d'inondation par une meilleure connaissance de l'aléa	<u>Loire de Nantes au Pellerin</u> I 1 : modélisation du fonctionnement de la Loire	
	I 2 : mise en œuvre de l'arrêté de prescription du plan de prévention du risque d'inondation signé le 5 juillet 2007	
	<u>L'estuaire aval de la Loire et la façade maritime</u> I 3 : étude de l'influence de la marée sur les inondations/submersions	
	<u>Le bassin versant de l'Erdre</u> I 4 : amélioration de la connaissance – volet quantitatif	
	I 5 : limiter l'urbanisation (associé aux articles 11 et 12 du règlement)	
	I 6 : « Renaturation » des cours d'eau (associé à l'article 11 du règlement)	
	I 7 : amélioration de la connaissance - champs d'expansion des crues	
Diminuer les risques en réduisant la vulnérabilité des secteurs impactés	I 8 : réalisation et prise en compte de schémas d'aménagement de l'espace (associé à l'article 10 du règlement)	
	<u>Le bassin versant du Brivet</u> I 9 : partage de la connaissance	
	I 10 : gestion du risque - rôle de l'hydraulique (associé aux articles 11 et 4 du règlement)	
	<u>Cours d'eau et eaux pluviales en zones urbaines</u> I 11 : amélioration de la connaissance	
	I 12 : schémas directeurs de gestion et de régulation des eaux pluviales (associé à l'article 10 du règlement)	
	I 13 : Schémas directeurs de gestion et de régulation des eaux pluviales et documents d'urbanisme	
	I 14 : utilisation de techniques alternatives pour la régulation des eaux pluviales	
	<u>Sur tous les secteurs cités</u> I 15 : réduire la vulnérabilité	
	I 16 : culture du risque	

<sup>25</sup> Un code couleur est attribué selon le degré de mise en œuvre des actions :

Réalisé / Finalisé	En cours / Réalisé partiellement / ou Mesure s'inscrivant dans la durée	Non-réalisé
--------------------	---	-------------

#### 3.2. LES ENSEIGNEMENTS DE L'ETAT DES LIEUX MIS A JOUR

Le territoire du SAGE est sous la menace de plusieurs types d'inondations :

- les grandes inondations de la Loire sous l'influence du bassin ligérien ;
- les phénomènes de submersions marines ;
- les inondations ponctuelles, locales circonscrites à des petits sous bassins ;
- les inondations et/ou submersions des vastes zones de marais.

**De manière globale, la connaissance des zones soumises aux risques d'inondation s'est considérablement accrue ces dernières années.**

##### → Les phénomènes extrêmes à l'origine de submersions

Localisé en aval du bassin ligérien, le territoire du SAGE est **sous la menace d'une crue de la Loire**, crue qui peut être d'autant plus importante si elle est conjuguée à une marée à fort coefficient. De plus, en contact direct avec l'océan, le territoire du SAGE peut subir **d'importantes submersions marines sur sa façade littorale** lors de tempêtes et autres phénomènes climatiques extrêmes.

Les deux références pour ces types de phénomènes extrêmes sont la crue de décembre 1910 et la tempête Xynthia en février 2010.

##### → Des inondations locales hors axe Loire

Sur le territoire du SAGE et hors axe Loire, les **principaux secteurs soumis à inondations par débordement de cours d'eau sont localisés sur l'Erdre, l'Acheneau, la Brière et le Boivre.**

D'autres secteurs présentent des réponses rapides à la pluviométrie du fait de leur configuration topographique et/ou de l'imperméabilisation élevée des sols. C'est le cas pour :

- les **flancs Sud du Sillon de Bretagne**, où l'urbanisation aval associée à une réponse rapide à la pluviométrie génère des inondations à **Savenay** ;
- le **bassin de Goulaine** où l'artificialisation des sols liée aux activités agricoles (vignes, serres et tunnels de maraîchage) et à l'urbanisation conduit à des surdébits, et où la géomorphologie des cours d'eau ne leur permet plus de jouer leur rôle de ralentisseur de crues ;
- le **sous-bassin du Tenu amont** où la disparition des éléments fixes du paysage, de ralentissement/filtration (bocage, zones humides) et l'artificialisation des cours d'eau génèrent des sur-débits ;
- les **sous-bassins urbains** où l'imperméabilisation totale des sols conduit localement à des inondations lorsque les ouvrages d'évacuation sont sous dimensionnés.

→ Dans les zones de marais, les inondations sont fréquentes

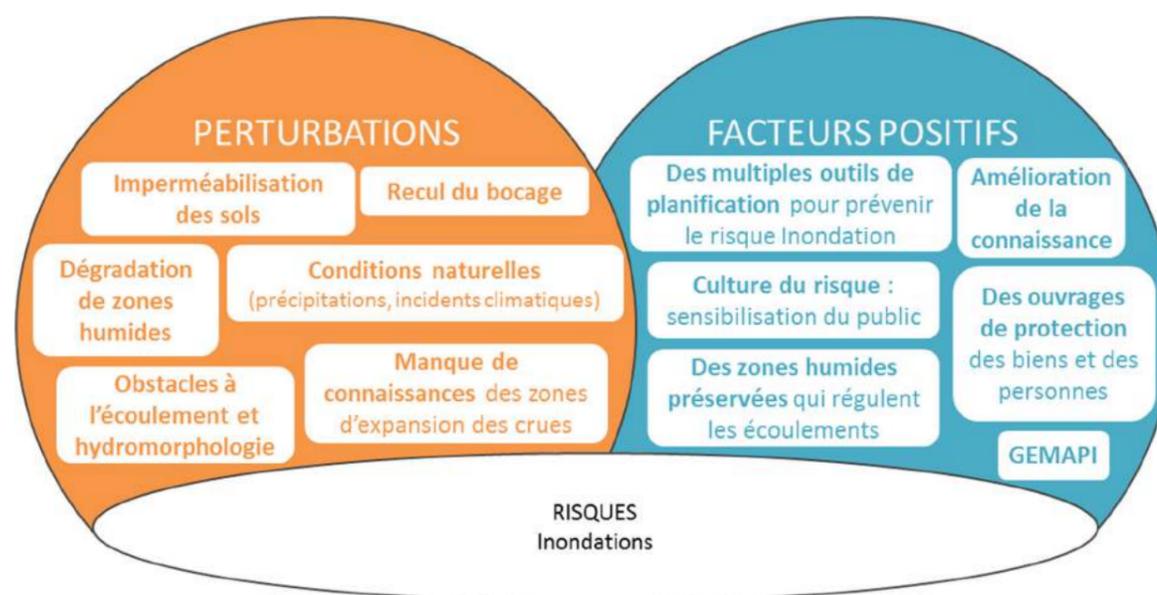
Pour les marais, les inondations font partie intégrante du fonctionnement normal du milieu. Ces inondations de marais ne doivent donc pas être présentées de manière systématique comme une contrainte.

Cependant, des difficultés d'évacuation des eaux apparaissent de manière récurrente à proximité des portes à la Loire ou au niveau des pompages d'évacuation (cas de Goulaine, de la Brière). Ces difficultés conduisent à des périodes d'inondation prolongées.

→ La façade littorale soumise à l'érosion du trait de côte

Suite à une étude relative à la gestion durable du trait de côte des Pays de la Loire menée par la DREAL en 2011-2012, il apparaît qu'**hormis des secteurs plus abrités, la majeure partie du littoral du SAGE est soumise à un risque d'érosion**. Les secteurs sensibles présentent des enjeux humains et matériels. Or le littoral du territoire est particulièrement urbanisé et touristique, ce qui classe **une majeure partie de la façade en secteur sensible**.

### 3.3. BILAN DES FACTEURS D'INFLUENCE SUR LES RISQUES D'INONDATION ET D'ÉROSION CÔTIÈRE



#### 3.3.1. LES PERTURBATIONS

##### 3.3.1.1. PERTURBATIONS NATURELLES

**Le risque d'inondation est accru en période de fortes pluies.** Lorsque la pluviométrie est importante, la capacité maximale de stockage des sols est atteinte entraînant le débordement des cours d'eau.

En cas d'**incident climatique** tel qu'un orage ou une tempête, les pluies sont généralement soudaines et intenses. Les sols ne sont pas en mesure d'absorber suffisamment rapidement l'eau ce qui génère également des inondations. De plus, lors de ces incidents, **le phénomène d'érosion est accentué sur le littoral** en raison de fortes vagues et de vents importants.

#### 3.3.1.2. PERTURBATIONS ANTHROPIQUES

##### → L'artificialisation et l'usage des sols limitent la capacité d'infiltration des sols

Avec une population qui ne cesse de croître sur le territoire (+14 000 habitants/an en Loire-Atlantique), l'urbanisation progresse. Cela induit une **imperméabilisation des sols contribuant au ruissellement des eaux et à la concentration des écoulements, amplifiant ainsi le risque inondation**. Lors de fortes pluies, l'eau ne peut s'infiltrer, et le réseau d'assainissement des eaux pluviales peut rapidement être saturé.

L'**agriculture**, selon l'occupation des sols associée à l'activité, **peut également générer des conditions favorables à la concentration des écoulements et l'accélération des débits de ruissellements**.

C'est notamment le cas sur le **bassin de la Goulaine** où l'imperméabilisation massive de la masse d'eau Boire de la Roche, et où le développement du maraichage, des serres, et la présence de vignes, favorisent les surdébits.

##### → Le recul des éléments structurants du paysage diminue la capacité de stockage des eaux, et l'artificialisation des cours d'eau réduit les capacités de ralentissement de crues

Comme expliqué dans la partie « Qualité des milieux », l'urbanisation et l'agriculture ont participé, et participent encore dans une moindre mesure, au **recul du bocage et des zones humides**. Cela entraîne une **perte de la capacité du bassin à retenir l'eau**.

Le ralentissement dynamique des écoulements permis par ces éléments structurants n'étant plus assuré, des inondations plus soudaines sont générées par les arrivées massives d'eau vers le milieu récepteur.

De même, l'altération hydromorphologique des cours d'eau (recalibrage, simplification du tracé) peuvent contraindre les écoulements en empêchant le débordement en période de crue, et en amplifiant ainsi le risque d'inondation à l'aval.

##### → Un manque de connaissances préjudiciable sur les zones d'expansion des crues

Les zones d'expansion des crues sont essentielles à la diminution du débit de crue en aval et à la protection des secteurs plus sensibles. Malgré l'inscription de cet objectif dans le SAGE de 2009, **le territoire ne dispose pas actuellement d'une connaissance suffisante de ces zones permettant de les localiser et de les protéger**.

### → Les ouvrages transversaux sur cours d'eau relèvent les lignes d'eau

Certains ouvrages forment des obstacles à l'écoulement ce qui participe à **relever la ligne d'eau en amont**. Les berges sont alors plus facilement submergées en cas de pluie en amont de ces ouvrages.

À contrario, certains permettent localement un écrêtement des crues pouvant être nécessaire à la protection d'enjeux ciblés.

## 3.3.2. LES FACTEURS D'INFLUENCE POSITIFS

### 3.3.2.1. FACTEURS POSITIFS NATURELS

Le territoire comporte de nombreuses **zones tampons** dans son périmètre, zones humides, haies sur talus, et têtes de bassin versant constitués d'un réseau d'éléments structurants. Ces zones ont la faculté de stocker l'eau et de réguler les écoulements, jouant alors un rôle de bassin de rétention naturel. **Elles participent à l'écrêtement des crues et régulent les à-coups hydrauliques lors de pluies intenses.**

### 3.3.2.2. FACTEURS POSITIFS ANTHROPIQUES

#### → Des outils de planification pour prévenir et lutter contre les inondations

Depuis 2004, les collectivités et l'Etat déploient des outils tels que **les TRI, les PAPI et les PPR** dans les secteurs les plus sensibles. Ils permettent **l'amélioration de la connaissance, la gestion des ouvrages de protection, la surveillance du risque, la gestion de crise mais aussi de prendre en compte le risque dans l'urbanisme** (règles sur l'occupation des sols).

Les différents outils de planification de la protection contre les risques « inondation » mis en place sur le territoire sont les suivants :

- **les Territoires à risque important (TRI) d'inondation**, délimités par arrêté préfectoral à l'échelle des bassins hydrographiques. Ils doivent faire l'objet d'une Stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI) :
  - TRI de Nantes, dont la SLGRI est en cours d'élaboration en 2017 ;
  - TRI Saint-Nazaire Presqu'île de Guérande, dont la SLGRI est en cours d'élaboration en 2017.
- **les Programmes d'action de prévention des inondations (PAPI)** : pour promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables. Outil de contractualisation entre l'Etat et les collectivités qui permet la mise en œuvre d'une politique globale et la mobilisation de subventions.
  - PAPI du littoral de Cap Atlantique, labellisé le 13 juillet 2013 ;
  - PAPI du littoral de la CARENE (de Pornichet à Montoir-de-Bretagne), labellisé le 9 juillet 2015.
- **les Plans de prévention des risques d'inondation (PPRI) ou des risques littoraux (PPRL)** : documents réglementaires réalisés par l'Etat, ils réglementent l'utilisation des sols en fonction des risques auxquels ils sont soumis. Il s'agit d'une servitude d'utilité publique s'imposant à tous, notamment lors de la délivrance de permis de construire.
  - PPRI Loire aval dans l'agglomération nantaise ;
  - PPRI Loire amont ;
  - PPRL Baie de Pont Mahé – Traict de Pen Bé ;
  - PPRL Saint-Nazaire Presqu'île Guérandaise ;
  - PPRL Côte de Jade.

### Certains acteurs locaux ont également mené des études spécifiques, à savoir :

- Etude de ruissellement sur le bassin de la Goulaine (portée par le Syndicat de bassin versant, en cours) ;
- Etude sur le risque inondation et la voie SNCF sur le secteur de Savenay-la Chapelle Launay (ancienne CC Loire et Sillon).

#### → Une nouvelle compétence, la GEMAPI, pour prévenir les inondations

La compétence « Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations » est une nouvelle compétence ciblée qui revient de droit aux EPCI-fp depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018. Inexistante auparavant, la gestion et la restauration des ouvrages de protection n'étaient pas dévolue à un niveau de collectivités en particulier.

L'obligation pour les communes et leurs groupements de prendre cette compétence, et les responsabilités associées en matière de gestion d'ouvrages et de protection des populations, enclenchent une réflexion importante, et un positionnement fort des EPCI-fp sur ce domaine.

#### → Des ouvrages de protection pour limiter le risque

Sur le territoire, de nombreux ouvrages tels que des digues ou des barrages ont été créés pour se prémunir du risque inondation. Ces ouvrages sont des **obstacles physiques aux débordements des cours d'eau et/ou aux submersions**. Un inventaire a été dressé par la DREAL des Pays de la Loire en 2015. Leur gestion, et leur remise en état le cas échéant, est en cours de réflexion dans le cadre de la prise de compétence GEMAPI.

#### → La gestion des eaux pluviales

L'élaboration des Schémas Directeurs d'Assainissement Pluvial permet de mettre en place une gestion locale et appropriée des eaux pluviales urbaines.

L'assainissement pluvial entrant désormais dans la compétence Assainissement, au même titre que les eaux usées, cette problématique « urbaine » se retrouve associée au petit cycle de l'eau (hors ruissellements pluviaux en milieu rural).

#### → Le développement de la « culture du risque »

Les inondations sont des phénomènes traumatisants pour la population. Les collectivités développent une **« culture du risque inondation » en sensibilisant le grand public aux gestes à avoir en cas d'inondation afin d'en diminuer les dégâts potentiels, humains et matériels.**

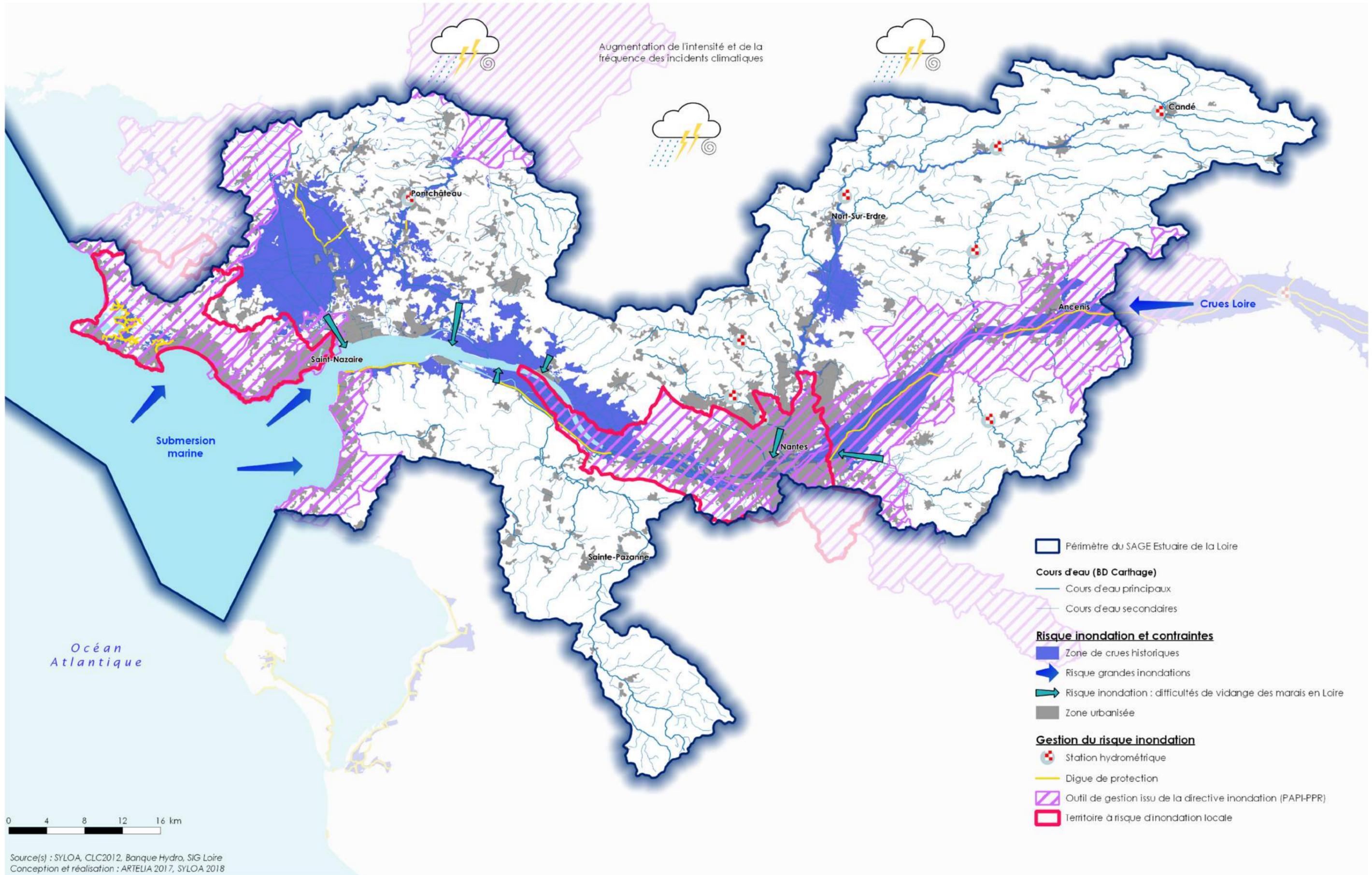
À l'heure actuelle, peu de communes disposent d'un Plan Communal de Sauvegarde, hormis les communes concernées par un PPRI, pour lesquelles le PCS est obligatoire.

#### → Des stations hydrométriques pour un suivi du niveau d'eau

Sur le territoire, 6 stations hydrométriques suivent en temps réel le débit et la hauteur d'eau des cours d'eau. La base de données générée peut permettre d'améliorer les connaissances sur le phénomène de crue. Ces stations hydrométriques restent cependant insuffisantes pour pouvoir en tirer des conclusions fiables sur les tendances d'évolution observées. Le dispositif « vigicrues » est également déployé, fournissant l'information en ligne des risques de crues à l'échelle nationale.



# BILAN DES FACTEURS D'INFLUENCE SUR LES INONDATIONS



Source(s) : SYLOA, CLC2012, Banque Hydro, SIG Loire  
Conception et réalisation : ARTELIA 2017, SYLOA 2018



### 3.4. EVOLUTION DES ENJEUX

<b>INONDATIONS</b>	<p><b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b></p> <p>Orientation 1B : [...] Il convient donc de préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines.</p> <p>Disposition 14B-4 : Les SAGE concernés par un enjeu inondation, par les cours d'eau ou par submersion marine, pour l'habitat ou les activités, comportent un volet « culture du risque d'inondation » qui permet à la population vivant dans le bassin hydrographique (particuliers et entreprises) de prendre connaissance de l'information existante : - sur l'exposition des territoires au risque d'inondation [...]; - sur les pratiques identifiées sur le bassin pouvant conduire à une aggravation notable du risque, et les mesures pour y remédier ; - sur les mesures et outils de gestion du risque mis en œuvre par l'État et les collectivités sur le territoire [...]; - sur les mesures individuelles pouvant être prises par les particuliers ou par les entreprises [...].</p>
	<p><b>AUJOURD'HUI OU EN SOMMES-NOUS ?</b></p> <p>Sur le territoire du SAGE, les atlas zones inondables sont <b>disponibles en ligne</b> ainsi que les documents de communication des communes visant à expliquer et prévenir le risque à leur échelle. Les documents des outils de planification (PPR, PAPI, TRI) sont disponibles auprès des collectivités. Des <b>réunions d'information et de sensibilisation</b> du grand public sont faites dans certains secteurs tels que sur le bassin de l'Erdre.</p> <p>Le SAGE de 2009 préconisait une meilleure connaissance de l'aléa. Ce dernier est désormais bien connu sur le territoire. La Directive Inondation et le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) du bassin Loire-Bretagne confie les actions sur le thème inondation aux collectivités. <b>Ainsi, le champs d'action du SAGE révisé est plus réduit et pourrait préconiser des actions de coordination, d'accompagnement et d'information pour développer la culture du risque à l'échelle du territoire</b></p> <p>En revanche, <b>les actions relatives aux éléments structurants du bassin versant contribuent au ralentissement dynamique des crues, et contribuent à la lutte contre les inondations locales.</b></p> <p>Il convient de préciser ici que les <b>zones d'expansion restent mal connues</b>, malgré le SAGE de 2009, et que les <b>schémas directeurs de gestion des eaux pluviales sont peu nombreux</b> sur le territoire.</p>
	<p><b>ENJEUX EMERGENTS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informer et partager la connaissance du risque Inondation avec tous les acteurs concernés dans le cadre des missions d'information, de sensibilisation, et d'accompagnement du SYLOA et des structures référentes.</li> <li>- Conserver l'ambition du SAGE de 2009 visant à améliorer de la connaissance sur les zones d'expansion des crues.</li> <li>- Axer les actions sur les éléments structurants du bassin versant, et leur rôle dans le ralentissement dynamique des crues (zones humides, haies sur talus, têtes de bassin versant) ? Des démarches sont déjà engagées sur le territoire du SAGE, toutefois l'ambition pourrait s'accroître notamment sur le sous-bassin versant de la Goulaine.</li> </ul>
	<p><b>ENJEUX EMERGENTS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer de la connaissance concernant l'influence du changement climatique sur l'érosion côtière ?</li> </ul>

<b>EROSION COTIERE</b>	<p><b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b></p> <p>Orientation 10H : [...] Le changement climatique, dont les effets sur l'érosion et l'accélération via l'élévation probable du niveau de la mer qui sont pour l'heure mal connus, fait également partie des facteurs qui pourraient influencer le fonctionnement des écosystèmes littoraux. Le PNACC (plan national d'adaptation au changement climatique) recommande de développer la connaissance du littoral. Les données produites dans le cadre de l'étude Explore 2070 (méthodes, cartes, bases de données) sur le littoral métropolitain pourront être utilement exploitées. [...]</p>
	<p><b>AUJOURD'HUI OU EN SOMMES-NOUS ?</b></p> <p>La DREAL a mené en 2011-2012 une étude relative à la gestion durable du trait de côte des Pays de la Loire. Cependant il s'agit d'une caractérisation du littoral de la région, et de l'évolution observée du trait de côte, aucune prospective liée à l'aléa et au changement climatique n'a été réalisée dans l'étude.</p>
	<p><b>ENJEU EMERGENT :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer de la connaissance concernant l'influence du changement climatique sur l'érosion côtière ?</li> </ul>

## 4. GESTION QUANTITATIVE ET DISPONIBILITE DE LA RESSOURCE EN EAU

### 4.1. RAPPELS DES OBJECTIFS, DISPOSITIONS ET MOYENS PRIORITAIRES DU SAGE DE 2009

La CLE avait fixé au SAGE de 2009 deux objectifs en lien avec la gestion quantitative :

- Sécuriser les approvisionnements.
- Maîtriser les besoins futurs.

Le tableau suivant présente le niveau de mise en œuvre des moyens prioritaires de 2009.

Dispositions	Moyens prioritaires définis	Niveau de mise en œuvre <sup>26</sup>
Coordonner la gestion des ressources actuelles et futures afin de satisfaire tous les usages de manière équilibrée	GQ 1 : financement de travaux pour l'alimentation en eau potable	
	GQ 2 : prise en compte de la capacité de la ressource en eau et des réseaux de distribution dans les projets de développement urbains	
	GQ 3 : nappes réservées à l'usage « eau potable » (associé à l'article 13 du règlement > bien appliqué) et connaissance des prélèvements agricoles	
	GQ 4 : incidences des prélèvements dans la nappe de Campbon sur le régime des eaux du Brivet	
	GQ 5 : règles pour la gestion quantitative de la ressource (associé à l'article 14 du règlement)	
	GQ 6 : connaissance et suivi des prélèvements	
	GQ 7 : recherche de nouvelles ressources pour l'usage « eau potable » et connaissance de la nappe alluviale de la Loire	
Mener et mettre en œuvre une politique concrète d'économie d'eau	GQ 8 : économies d'eau potable au sein des collectivités	
	GQ 9 : réseaux de distribution d'eau potable	
	GQ 10 : économie d'eau au sein des bâtiments sous maîtrise d'ouvrage publique	
	GQ 11 : économie d'eau au sein des bâtiments sous maîtrise d'ouvrage privée	
	GQ 12 : sensibilisation aux bonnes pratiques en termes d'usage de l'eau	
	GQ 13 : tarification de l'eau potable	
	GQ 14 : recherche et suivi des actions visant à économiser la ressource en eau	
	GQ 15 : recyclage des eaux usées traitées	
	GQ 16 : récupération des eaux pluviales	
	GQ 17 : eaux « industrielles »	

<sup>26</sup> Un code couleur est attribué selon le degré de mise en œuvre des actions :

Réalisé / Finalisé	En cours / Réalisé partiellement / ou Mesure s'inscrivant dans la durée	Non-réalisé
--------------------	---	-------------

### 4.2. LES ENSEIGNEMENTS DE L'ETAT DES LIEUX MIS A JOUR

#### → Des cours d'eau naturellement soumis à des étiages significatifs

Le territoire du bassin versant repose de manière quasi exclusive sur des formations métamorphiques qui présentent naturellement de faibles potentiels de restitution des eaux en période estivale.

Très largement dépendants des précipitations, les débits d'étiage des cours d'eau sont donc naturellement marqués et sévères.

En certains endroits, ce phénomène peut être amplifié par la dégradation morphologique des cours d'eau, et notamment le surcreusement des lits mineurs entravant les échanges cours d'eau/lit majeur/nappe d'accompagnement.

#### → Des sous-bassins plus sensibles que d'autres aux étiages

Les débits des cours d'eau sont suivis par des stations hydrométriques. Sur le territoire du SAGE, cinq stations sont disponibles, toutes localisées à l'Est. L'information hydrométrique sur les cours d'eau à l'Ouest du périmètre du SAGE est donc lacunaire.

En période d'étiage, le réseau ONDE (Observatoire national des étiages) vient compléter les informations débitométriques (15 stations sur le territoire).

**Le bilan des arrêtés sécheresses pris ces dernières années, associé aux observations du réseau ONDE et à la densité des prélèvements diffus, permettent de visualiser les sous-bassins versants présentant une sensibilité particulière aux assecs et pour lesquels une tension « besoins-ressource » semble se dessiner.** Un complément d'analyse permettant de mettre en adéquation la ressource naturelle, les besoins biologiques du milieu et les pressions de prélèvements serait nécessaire sur ces territoires ciblés :

- Erdre amont ;
- Hâvre, Grée -Donneau ;
- Goulaine
- Divatte, Robinets, Haie d'Allot ;
- Tenu amont ;
- Brivet amont.

#### → Des périodes d'étiage qui semblent s'allonger

Les relevés effectués par le réseau ONDE semblent laisser apparaître une tendance à l'allongement des périodes d'étiage (démarrage plus précoce au printemps et tendance à perdurer en automne). Cette observation est également rapportée par les acteurs de terrain. De plus, des étiages sévères ont été observés en 2016. Cependant, les données disponibles sont disparates et donc insuffisantes pour conclure sur un potentiel allongement des étiages ainsi que sur une augmentation possible de leur sévérité.

Une plus longue chronique d'observation permettra de confirmer cette incidence probable du changement climatique sur les débits d'étiage.

→ **Un manque de visibilité concernant les crues**

Seules 5 stations suivent les débits des cours d'eau sur le territoire. Bien que les mesures ne semblent pas montrer d'évolution depuis le SAGE de 2009 avec par exemple, sur le Donneau, des débits de crue 10 à 20 fois plus élevés que les débits moyens de janvier et février, **aucune conclusion généralisée n'est possible.**

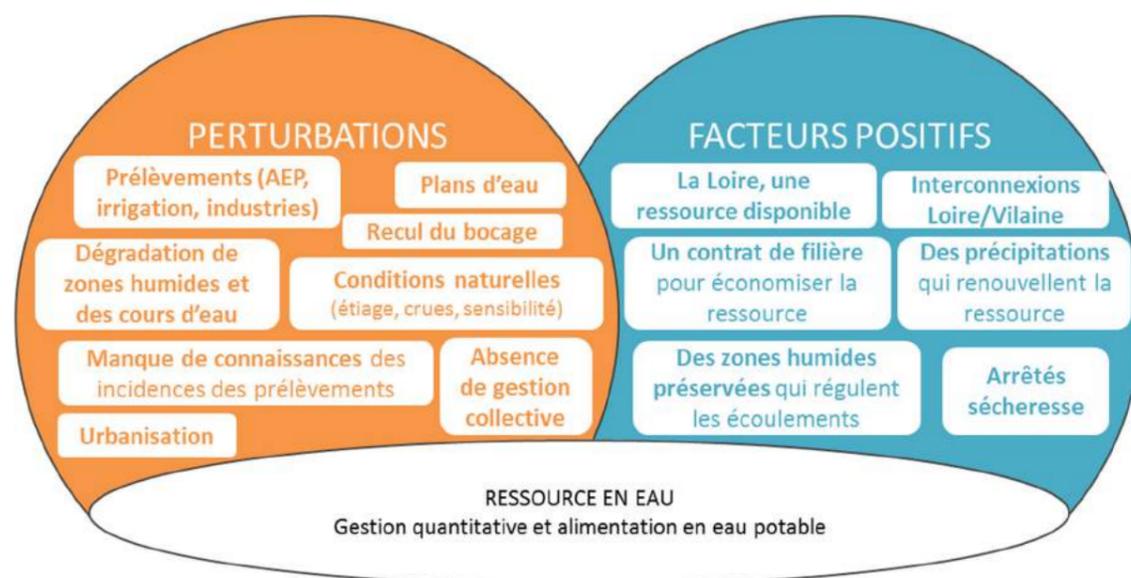
→ **Une ressource phare, la Loire, des eaux souterraines en complément**

La présence de la Loire en tant qu'axe structurant du territoire est un atout majeur sur le plan quantitatif, permettant aux usagers de disposer d'une ressource importante, tant en ressource superficielle, que par sa nappe alluviale.

La **nappe du socle** présente sur la quasi-totalité du bassin versant ne permet pas de fournir une ressource significative.

En revanche, la configuration du substratum a permis dans des bassins localisés la conservation de sédiments tertiaires qui **recèlent des ressources en eau facilement exploitables.** Dans le cas où ces nappes sont captives, la ressource est en plus d'excellente qualité.

### 4.3. BILAN DES FACTEURS D'INFLUENCE SUR LA DISPONIBILITE DE LA RESSOURCE EN EAU



#### 4.3.1. LES PERTURBATIONS

La gestion de l'eau peut être perturbée par les différents facteurs exposés ci-après. Ils peuvent engendrer une non-satisfaction des usages, notamment l'alimentation en eau potable mais aussi les usages liés à l'agriculture, aux loisirs et à la navigation, par manque de ressource essentiellement.

##### 4.3.1.1. PERTURBATIONS NATURELLES

L'alimentation en eau potable, s'appuyant essentiellement sur les eaux de surface et la nappe alluviale (82 % des prélèvements), peut être menacée **en période d'étiage** pendant laquelle la **ressource en eau est moins importante.**

**Certains sous-bassins sont plus sensibles aux étiages. Les différents usages sont alors en concurrence pour une ressource peu disponible.**

##### 4.3.1.2. PERTURBATIONS ANTHROPIQUES

→ **Des prélèvements stables depuis plusieurs années**

Orientés vers la production d'eau potable, les prélèvements en eau déclarés sur le bassin versant représentent environ 100 Mm<sup>3</sup>/an (111 Mm<sup>3</sup> en 2014).

L'alimentation en eau potable est très largement majoritaire dans ces prélèvements (~ 85 Mm<sup>3</sup>/an). L'origine de l'eau potable distribuée, les interconnexions avec les territoires voisins et les structures en charge de l'alimentation en eau potable en Loire-Atlantique sont renseignés en annexe1.

Les prélèvements agricoles, bien que variables selon les conditions météorologiques, se stabilisent autour de 11 Mm<sup>3</sup>/an. Ils exploitent majoritairement les eaux de surface. En dehors des prises d'eau des maraichers qui prélèvent en Loire, les prélèvements unitaires sont modestes. Cependant, il est possible que certains prélèvements ne soient pas déclarés étant donné les petits volumes prélevés. Certains sous-bassins présentent tout de même une densité de prélèvements qui peut affecter quantitativement la ressource.

Les prélèvements industriels, très largement centrés sur la Loire, présentent les variations les plus significatives (de 4 à 14 Mm<sup>3</sup>/an) en fonction de la variation de l'activité industrielle, et des évolutions de production et/ou des process. Les valeurs sont données hors production d'électricité (eaux de refroidissement), la production d'électricité comptabilisant à elle seule autour de 1 milliard de m<sup>3</sup>/an (eau restituée au milieu).

→ **Une dépendance vis-à-vis de la Loire**

Les prélèvements pour **l'alimentation en eau potable** sont très largement effectués sur l'axe Loire, que cela soit en eau de surface ou en nappe alluviale. **Cette ressource très disponible permet au territoire de, globalement, ne pas être sous tension quantitative pour l'usage eau potable.**

En outre, la ressource de la Loire permet d'exporter et de sécuriser l'alimentation en eau potable des territoires déficitaires du SAGE (littoral), voire extérieurs (exportation vers la Vendée).

Pour **l'irrigation** également, les principaux prélèvements sont effectués en Loire, via les prises d'eau des maraichers.

Il existe donc une **dépendance importante vis-à-vis de la Loire**, sur le volet quantitatif, mais indirectement donc, sur le volet qualitatif. Si une pollution ponctuelle apparaît en Loire, les prélèvements seront compromis, obligeant l'utilisation de la prise d'eau de secours de l'Erdre et de l'interconnexion avec la Vilaine.

→ **Des prélèvements souterrains secondaires mais impactants**

Les nappes dans les **sédiments tertiaires sont largement exploitées**. Dans au moins deux cas, les **liaisons nappes/cours d'eau semblent perturbées par les prélèvements** (nappe de Campbon et placages pliocènes de Vritz).

**L'ensemble des nappes souterraines exploitées sont classées en NAEP<sup>27</sup> par le SAGE 2009<sup>28</sup>.**

Les **prélèvements agricoles** dans les eaux souterraines ne semblent pas significatifs à l'échelle du périmètre du SAGE. Cependant, ceci est à nuancer car il existerait des captages non-déclarés, et des captages pour lesquels les volumes prélevés seraient supérieurs au volume autorisé.

→ **Méconnaissance des tensions « besoins / ressources »**

La nappe de Campbon est exploitée et réservée pour l'alimentation en eau potable. Ressource emblématique du département, elle était mentionnée en tant que « Nappe à réserver pour l'alimentation en eau potable » dans le SDAGE précédent, et est encore spécifiquement visée par le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021.

Cependant, un manque de connaissances se fait ressentir sur l'évaluation des incidences réelles des prélèvements sur la nappe. Un stage a été réalisé sur cette thématique mais il n'a pas permis d'aboutir à des conclusions. **La tension qui peut exister entre besoins et ressources reste donc inconnue.**

→ **La gestion de la ressource s'appuie sur des données manquant de précision**

Bien qu'il soit possible d'inventorier les dysfonctionnements dans la gestion de l'eau et des secteurs plus sensibles, notamment aux étiages, il manque aujourd'hui un travail de caractérisation et de hiérarchisation.

**Ces éléments pourraient permettre de connaître les volumes prélevables par secteur ou sous-bassin.**

→ **Une multiplicité de plans d'eau qui participe à la pression sur la ressource**

Sur le bassin versant, une analyse cartographique a permis de recenser, hors secteurs de marais, près de 4 100 plans d'eau.

**Outre les incidences qualitatives, biologiques et morphologiques, les plans d'eau connectés au réseau hydrographique, en fonction de leurs caractéristiques, accentuent les phénomènes d'étiage et les déficits hydrologiques aval (prélèvements, sur-évaporation, absence de débit réservé).**

<sup>27</sup> NAEP : Nappe réservée à l'alimentation en eau potable

Ces impacts sont cependant difficiles à appréhender de manière globale et se doivent d'être déterminés au cas par cas en fonction des caractéristiques des plans d'eau (situation, mode et période d'alimentation et de restitution, etc.).

Au-delà d'un diagnostic exhaustif qui semble illusoire pour plusieurs milliers de plans d'eau, il conviendrait de prioriser le diagnostic « plans d'eau » sur les bassins présentant un équilibre perturbé.

→ **Le recul des éléments structurant du paysage réduit la capacité de régulation du territoire**

Comme expliqué dans la partie « Qualité des milieux », l'urbanisation et l'agriculture ont entraîné, et entraînent encore dans une moindre mesure, le recul du bocage et des zones humides. Les conséquences sur le plan quantitatif sont une diminution de la capacité du bassin à réguler les écoulements.

**Ces éléments clés dans l'équilibre de la ressource sont à considérer dans l'approche quantitative, de même que l'artificialisation des cours d'eau, et la rupture entraînée des liens entre le lit majeur et la nappe d'accompagnement. Il convient de rappeler que 87 % des masses d'eau cours d'eau sont dégradées pour le paramètre « Hydrologie ».**

<sup>28</sup> Nappe à réserver pour l'alimentation en eau potable : Nappes de Campbon, Nort sur Erdre, Mazerolles, Frossay, Saint Gildas des Bois, Missillac, St Sulpice des Landes, Vritz et Maupas.

### 4.3.2. LES FACTEURS D'INFLUENCE POSITIFS

#### → La Loire, une ressource très disponible

La principale ressource en eau du territoire est la Loire. Ce grand fleuve, alimenté par de nombreux affluents, est une **ressource en eau facilement disponible et en grande quantité**. Elle sécurise, en cas de besoin, l'alimentation en eau potable du littoral et de la Vendée. Seuls des épisodes de pollution ponctuels, ou de surconcentration de polluants en période de basses eaux, pourraient nuire à la qualité de la ressource et la remettre en cause.

#### → Une pluviométrie suffisante pour alimenter les cours d'eau

Avec **800 mm de hauteur de pluie par an en moyenne et des pluies fréquentes** réparties tout au long de l'année, les cours d'eau du territoire sont régulièrement alimentés en eau. Même si des disparités sont observées, avec des périodes sèches en été et automne.

#### → Le rôle tampon des zones humides et du bocage

Comme précisé précédemment, les zones humides et le bocage, lorsqu'ils sont préservés représentent des espaces capables de réguler les écoulements. Leur **forte capacité de rétention permet de limiter les à-coups hydrauliques et de stocker l'eau en période de forte pluviométrie**. En période plus sèche, ils **restituent l'eau aux milieux**.

**Le territoire étant largement pourvu en zones humides, elles représentent un atout pour la gestion de l'eau.**

#### → Des programmes d'action intégrant un volet « préservation de la disponibilité de la ressource »

Le **SAGE de 2009** disposait d'ores-et-déjà d'un volet « quantité » dans son PAGD et son règlement. Toutefois, peu d'actions ont été portées en ce sens sur les territoires.

Bassins versants concernés	Actions menées en faveur de la gestion quantitative <sup>29</sup>
Littoral Guérandais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostics économies d'eau des bâtiments publics</li> <li>• Protection du captage de l'étang de Sandun</li> </ul>
Brière / Brivet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SBVB Propriétaire et gestionnaire de 20 ouvrages</li> <li>• Etudes hydrauliques des bassins versants en amont de marais, du Goulet et du Prinquiau, travaux et communication</li> </ul>
Erdre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Co-animation du comité de gestion niveaux d'eau de l'Erdre navigable</li> <li>• Partie prenante des réseaux pour informer, évaluer</li> </ul>
Divatte / Haie d'Allot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assistance à la réalisation des diagnostics d'économies d'eau à l'échelle des communes</li> </ul>
Goulaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion de l'aléa et hiérarchisation des sous bassins face à l'enjeu ruissellement</li> </ul>
Loire et petits affluents	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection de l'AEP – Périmètre de protection des prises d'eau de Mauves sur Loire, Loire au droit de l'usine de la Roche, Erdre au droit de l'écluse Saint-Félix</li> </ul>

<sup>29</sup> Etude de portage du SAGE, GIP Loire Estuaire, SCE, 2014

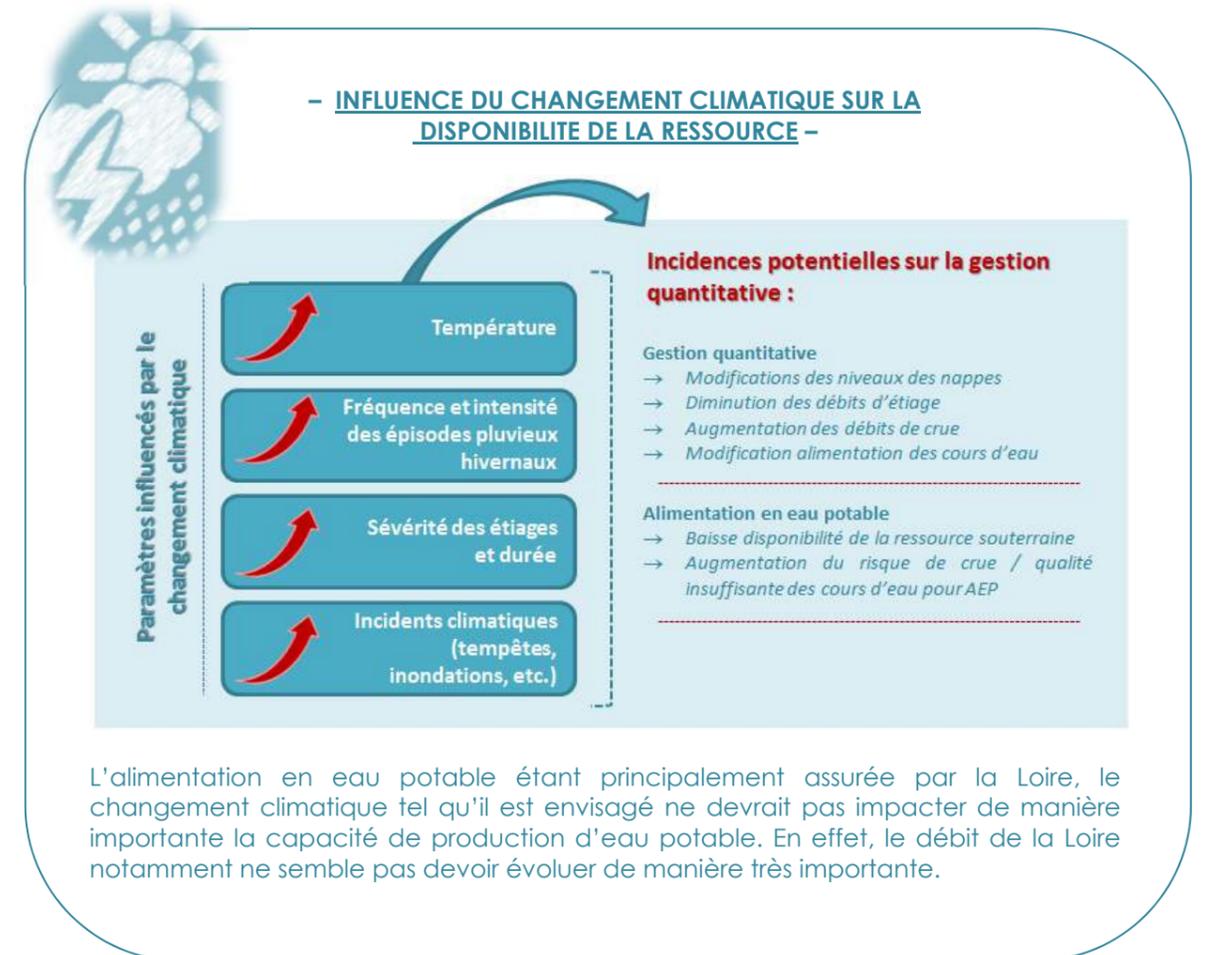
Les actions développées ont majoritairement concerné :

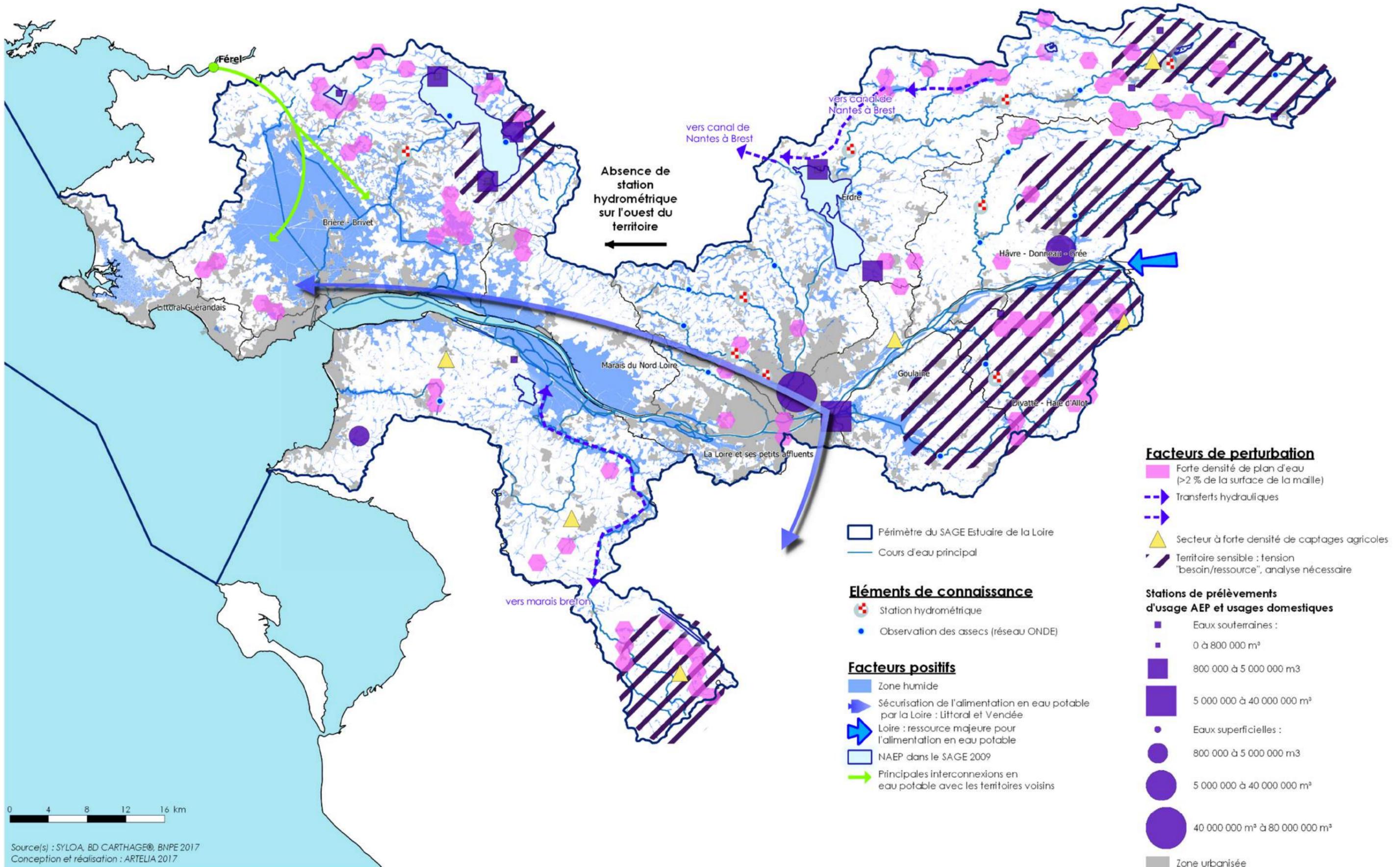
- la protection de captages ;
- la gestion des ruissellements (Goulaine) ;
- le diagnostic d'économies d'eau de bâtiments publics.

Parallèlement, la Fédération des maraîchers nantais porte un **contrat de filière maraîchage** couvrant 5 zones de production en partie sur le territoire du SAGE : Nantes et périphérie, Vallée de la Loire (incluant le bassin de la Goulaine), Grandlieu, Pays de Retz et Guérande-Saint-Nazaire.

Les objectifs sont multiples, à savoir lutter contre les ruissellements de surface, **limiter les quantités d'eau utilisée**, limiter les quantités d'intrants utilisés (pesticides et nitrates).

**Un des objectifs de ce contrat est donc la gestion optimisée de la ressource en eau.**





## 4.4. EVOLUTION DES ENJEUX

GESTION QUANTITATIVE ET ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<p><b>NOUVELLES DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b></p> <p>Disposition 6E-2 : Des <b>schémas de gestion</b> peuvent être élaborés pour les masses d'eau des nappes à réserver pour l'alimentation en eau potable afin de préciser les prélèvements, autres que ceux pour l'alimentation en eau potable par adduction publique, qui peuvent être permis à l'avenir. [...] Les schémas analyseront également l'évolution prévisible des prélèvements et leur impact à moyen terme sur l'équilibre quantitatif de la nappe.</p> <p>En l'absence de schéma de gestion de ces nappes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les prélèvements supplémentaires sur des ouvrages existants ou nouveaux ne pourront être acceptés que pour l'alimentation en eau potable par adduction publique ;</li> <li>- des prélèvements nouveaux pour un autre usage seront possibles uniquement en remplacement de prélèvements existants dans le même réservoir et le même secteur, et en l'absence de déficit quantitatif de la nappe concernée. [...]</li> </ul> <p>Disposition 6E-3 : Les <b>préconisations des schémas de gestion des nappes à réserver pour l'alimentation en eau potable</b> sont [...] <b>inscrites dans le ou les Sage concernés</b> [...]. Celles-ci prévoient notamment la reconversion vers une autre ressource des forages qui, seuls ou groupés, peuvent mettre en péril l'équilibre piézométrique de la nappe et par là-même sa qualité à moyen terme.</p> <p>Disposition 7A-1 : Les objectifs aux points nodaux et aux zones nodales fixés par le SDAGE et, lorsque c'est possible, par les SAGE sont exprimés, suivant les situations, en débit ou en hauteur (piézométrique ou limnimétrique), et portent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'une part sur l'<b>équilibre entre la ressource et les besoins</b> (débit objectif d'étiage DOE*, piézométrie objectif d'étiage POE*, niveau objectif d'étiage NOE*) ;</li> <li>- d'autre part sur la <b>gestion des crises</b> (seuils d'alerte DSA*, PSA* et NSA* ; et seuils de crise, DCR*, PCR* et NCR*). [...].</li> </ul> <p>Leur détermination repose principalement sur l'observation des équilibres ou déséquilibres actuels et sur l'expérience des situations de crise antérieures.</p> <p>Disposition 7A-2 : [...], il convient de poursuivre, à l'échelle des SAGE ou à toute échelle opportune, les efforts pour <b>déterminer les paramètres sur lesquels influer pour atteindre une gestion équilibrée ou un retour à l'équilibre quantitatif et au bon état écologique</b>. Cette détermination doit nécessairement porter sur les quatre volets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconstitution et analyse des régimes hydrologiques naturels (non influencés par les actions anthropiques),</li> <li>- analyse des besoins des milieux depuis la situation de "bon état" jusqu'à la situation de crise, tenant compte des dernières méthodologies connues,</li> <li>- analyse des différents usages de l'eau, connaissance des prélèvements actuels, détermination des prélèvements possibles, étude de solutions alternatives et/ou complémentaires d'économies d'eau pour les différents usages,</li> <li>- intégration des perspectives de changement climatique, en utilisant a minima les données disponibles, dès maintenant et au fur et à mesure de l'amélioration des prévisions en la matière.</li> </ul> <p>On mentionnera par la suite ces analyses sous le terme <b>HMUC* (hydrologie, milieux, usages, climat)</b>. Ces analyses <b>HMUC*</b> effectuées et validées au sein d'une commission locale de l'eau pourront conduire à réviser le Sage pour ajuster les débits objectifs d'étiage et/ou les niveaux objectif d'étiage et pour préciser des conditions de prélèvement mieux adaptées au territoire du Sage, dans les conditions prévues dans les orientations 7B, 7C et 7D.</p> <p>Disposition 7A-3 : Dans les secteurs où la ressource est déficitaire ou très faible (ZRE*, bassins concernés par les dispositions 7B-3 et 7B-4), le SAGE comprend un <b>programme d'économie d'eau</b> pour tous les usages. [...]. → Seul l'Acheneau et le Tenu sont concernés sur le territoire.</p> <p>Orientation 7B : [...] Dans le cadre de cette orientation, toute commission locale de l'eau qui réalise une analyse HMUC* pourra définir, dans le SAGE, <b>des conditions de prélèvement</b> mieux adaptées au territoire du SAGE, y compris moins restrictives, en remplacement de celles définies par les dispositions 7B-2 à 7B-5. [...]</p> <p>Disposition 7B-1 : [...] La commission locale de l'eau peut, en fonction des caractéristiques hydrologiques sur son territoire, proposer au préfet de retenir une <b>période de référence différente</b> (Loire-Atlantique : 1er avril au 31 octobre).</p> <p>Disposition 7B-2 : Sur tous les bassins non classés en ZRE* et non visés par l'une des dispositions 7B-3 ou 7B-4 (ces bassins apparaissent sur la carte ci-après), le SAGE peut définir l'<b>augmentation possible des prélèvements en période d'étiage</b>, après réalisation d'une étude HMUC*. [...].</p>
---	--

GESTION QUANTITATIVE ET ALIMENTATION EN EAU POTABLE	<p>Orientation 7C : Dans les secteurs du bassin où les prélèvements, mais surtout les consommations, sont les plus intenses, les impacts sur les milieux aquatiques sont importants dès qu'une année connaît une pluviométrie plus faible que la normale. Il est donc primordial de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• connaître la ressource prélevable ;</li> <li>• identifier les liaisons nappe/rivières ;</li> <li>• identifier les besoins des milieux naturels ;</li> <li>• connaître les prélèvements et les consommations en s'assurant de la fiabilité des mesures.</li> </ul> <p>L'enjeu principal des prochaines années, notamment dans le sud-ouest du bassin où un déficit chronique est constaté, est la mise en place d'une <b>gestion volumétrique et concertée</b> des prélèvements et des consommations qui permette de respecter le bon état du milieu, de prévenir et gérer les conflits d'usages et de garantir les usages essentiels, notamment l'alimentation en eau potable. Cette gestion prend en compte les apports d'eau douce répondant aux exigences des espèces marines. [...]. Pour les ZRE* que sont la nappe de Beauce, le <b>Cénomani</b>, le Marais poitevin et l'Albien, qui présentent des enjeux importants et spécifiques, il convient de préciser les <b>principales règles de gestion de la ressource en eau</b>. [...]</p> <p>Disposition 7D-5 : Cette disposition ne concerne pas les aménagements bénéficiant d'une déclaration d'utilité publique ou d'une déclaration d'intérêt général. Elle ne concerne ni les prélèvements en nappe, ni les prélèvements pour l'alimentation en eau potable, ni les ouvrages de production d'électricité. Cette disposition s'applique à toute réserve qui n'a pas vocation de substitution. Elle sert de guide pour les nouvelles retenues de substitution, en laissant la possibilité d'adapter les conditions de prélèvement, dès lors que cela contribue à l'atteinte du bon état écologique. Les nouveaux prélèvements en cours d'eau pour remplissage hivernal de réserve s'effectuent dans les conditions décrites ci-dessous. Le SAGE peut adapter ces conditions, notamment dans le cadre de la définition d'un « projet territorial », après réalisation d'une <b>analyse HMUC prenant en compte une estimation du cumul potentiel des prélèvements</b>. Ces adaptations, [...], concernent soit le <b>débit de prélèvement autorisé</b> soit les <b>conditions de débit minimal du cours d'eau</b>. [...]</p> <p>Disposition 7D-7 : Le cumul sur un sous-bassin des interceptions d'écoulement hors cours d'eau avec celui des prélèvements en cours d'eau, autorisés et déclarés, ne doit pas entraîner le dépassement de la limite déterminée par la disposition 7D-5 pour le débit de prélèvement cumulé. Le Sage peut adapter cette limite, dans les conditions fixées par la disposition 7D-5. [...].</p> <p>Disposition 7E-1 : Les restrictions d'usage de l'eau sont établies en se fondant sur les <b>objectifs de débits (DSA* et DCR*)</b> figurant dans le tableau des objectifs de quantité aux points nodaux, sur les objectifs de niveaux piézométriques (PSA* et PCR*) ou limnimétriques (NCR*) et sur les <b>objectifs complémentaires définis par les SAGE</b>, ainsi que sur les seuils complémentaires définis le cas échéant par les préfets dans les arrêtés-cadres.</p> <p>Disposition 7E-2 : Les mesures découlant du franchissement d'un des seuils (DSA* ou DCR*) à un point nodal* s'appliquent sur l'ensemble de la zone d'influence de ce point telle que définie dans le tableau des objectifs de quantité aux points nodaux (voir annexe 5). Toutefois, dans la zone d'influence spécifiée pour un point nodal défini de façon complémentaire par un Sage, ce sont les mesures découlant du franchissement des seuils de ce point complémentaire qui s'appliquent. [...].</p> <p><b>OBJECTIFS ASSOCIES DU SAGE DE 2009 :</b> Sécuriser les approvisionnements Maîtriser les besoins futurs</p>
---	--

#### AUJOURD'HUI OU EN SOMMES-NOUS ?

Les nappes présentes sur le territoire sont **toutes classées en NAEP** par le SAGE de 2009. Les nappes captives de très bonne qualité sont largement exploitées, sans que les volumes prélevables ne soient réellement connus. **Leur protection reste donc un enjeu.**

La **connaissance des différents types de prélèvements par nappe et la part destinée à l'eau potable** mériteraient d'être précisées.

Cependant, les travaux engagés sur l'usine de production de Basse Goulaine ont permis de préciser la connaissance sur la nappe de la Loire. De même, une approche de l'incidence des prélèvements sur les débits d'étiage du Brivet a été réalisée, sans conclusion réelle sur les **relations nappe/cours d'eau**.

Pour la nappe de Campbon (seule nappe classée NAEP au SDAGE) un **schéma de gestion** semble nécessaire. Pour les autres nappes, cela dépendra des souhaits de la CLE.

L'analyse des débits d'étiage observés sur le bassin versant a mis en avant quelques secteurs sensibles sur lesquels, une première **analyse équilibre « besoin –ressource » de type HMUC** serait nécessaire.

Enfin, les **politiques de sensibilisation, d'économie et de réutilisation des eaux** restent d'actualité dans la politique générale du SAGE.

#### ENJEUX EMERGENTS :

- Sur les secteurs qui apparaissent en tension quantitative, améliorer la connaissance par une étude « de type HMUC » telle que citée dans le SDAGE Loire-Bretagne ?
- Réaliser un schéma de gestion de la nappe de Campbon ? Etendre la démarche aux autres nappes classées NAEP dans le SAGE de 2009 ?
- Protéger quantitativement la ressource par une mise en relation entre usages et disponibilité ?
- La maîtrise des besoins reste un objectif.

## 5. COHERENCE ET ORGANISATION

### 5.1. RAPPELS DES OBJECTIFS, DISPOSITIONS ET MOYENS PRIORITAIRES DU SAGE DE 2009

La CLE avait fixé au SAGE de 2009 trois objectifs en lien avec la cohérence et l'organisation du territoire :

- Coordonner les acteurs et les projets.
- Dégager les moyens correspondants.
- Faire prendre conscience des enjeux.

Le tableau suivant présente le niveau de mise en œuvre des moyens prioritaires de 2009.

Dispositions	Moyens prioritaires définis	Niveau de mise en œuvre <sup>30</sup>
	C&O 1 : le schéma de mise en œuvre du SAGE	
La Commission Locale de l'Eau s'appuiera sur une cellule d'animation	C&O 2 : missions de la cellule d'animation	
Les structures référentes, missions et liens avec la cellule d'animation et les maîtres d'ouvrage locaux	C&O 3 : structures référentes – thèmes à discuter avec les maîtres d'ouvrage locaux	
	C&O 4 : structures référentes, une programmation des actions hydrographiques et/ou hydrauliques	
	C&O 5 : conditionner le financement des actions	
	C&O 6 : mobilisation des collectivités territoriales en vue de préserver les zones humides et les milieux aquatiques	
	C&O 7 : structures référentes – liens avec la cellule d'animation	
	C&O 8 : structures « référentes » – liens avec les maîtres d'ouvrages locaux	

<sup>30</sup> Un code couleur est attribué selon le degré de mise en œuvre des actions :

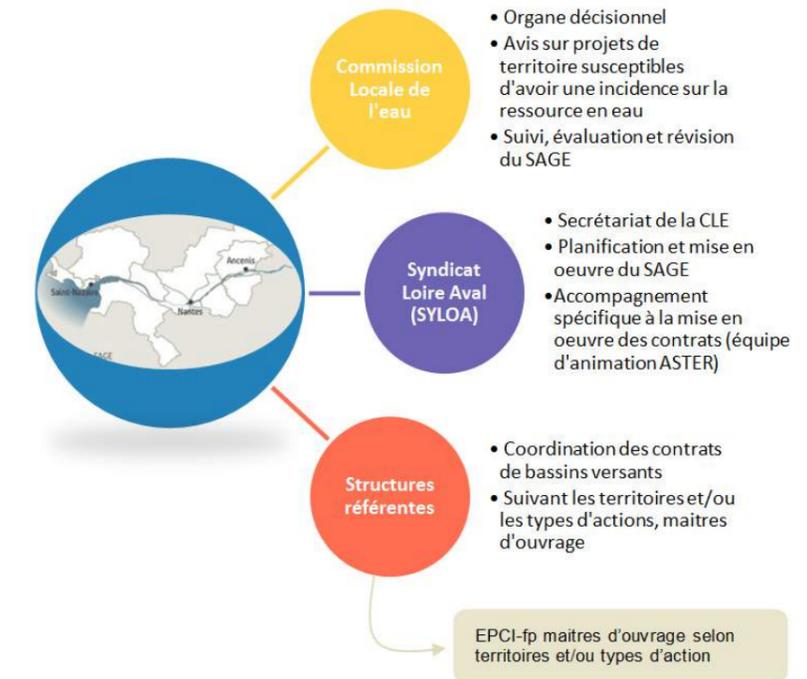
Réalisé / Finalisé	En cours / Réalisé partiellement / ou Mesure s'inscrivant dans la durée	Non-réalisé
--------------------	---	-------------

### 5.2. LES ENSEIGNEMENTS DE L'ETAT DES LIEUX MIS A JOUR

#### → Des territoires aujourd'hui bien structurés

Les acteurs locaux se sont engagés entre 2007 et 2009 dans une phase de structuration importante. Cette dernière a permis le portage de programmes et d'actions dans les années suivantes.

L'illustration ci-contre présente l'organisation actuelle du territoire, répondant au schéma envisagé lors de l'élaboration du premier SAGE.



Le bassin versant du SAGE a été découpé en 9 territoires.



### → Un SAGE en connexion avec les territoires voisins

La situation géographique du SAGE Estuaire de la Loire induit inmanquablement des interconnexions avec les territoires voisins.

Au-delà des **petits côtiers**, les **masses d'eau littorales** sont sous l'influence principale des panaches de la Loire, de la Vilaine et plus au Sud de la remontée du panache de la Gironde. Ces grandes circulations contribuent aux apports de nutriments qui influent sur l'état biologique des masses d'eau.

La **masse d'eau de transition** de l'estuaire reçoit quant à elle les apports du grand bassin ligérien, et également les apports de la Sèvre dont la contribution aux flux totaux évacués en mer reste significative.

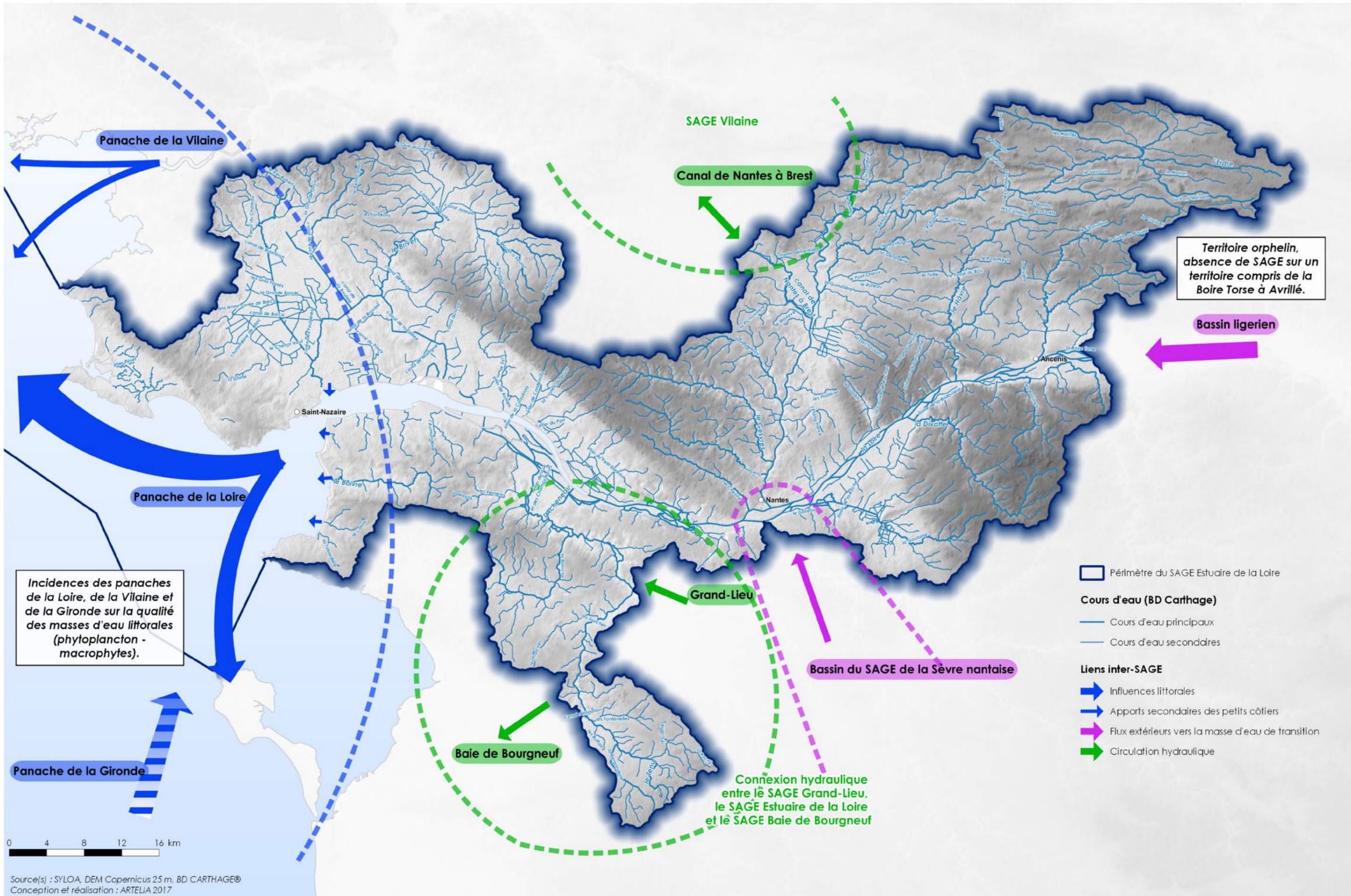
Outre ces aspects qualitatifs, les grands aménagements hydrauliques historiques contribuent à l'interdépendance des territoires. Les **circulations hydrauliques du Sud Loire**, gérées par le SAH, mettent en connexion les territoires de Grand-Lieu, du complexe Acheneau-Tenu et les marais de la baie de Bourgneuf.

Au Nord du bassin de l'Erdre, **l'alimentation du canal de Nantes à Brest**, via la rigole d'alimentation de l'étang de Vioreau, met en connexion hydraulique le territoire du SAGE Estuaire avec celui de la Vilaine.

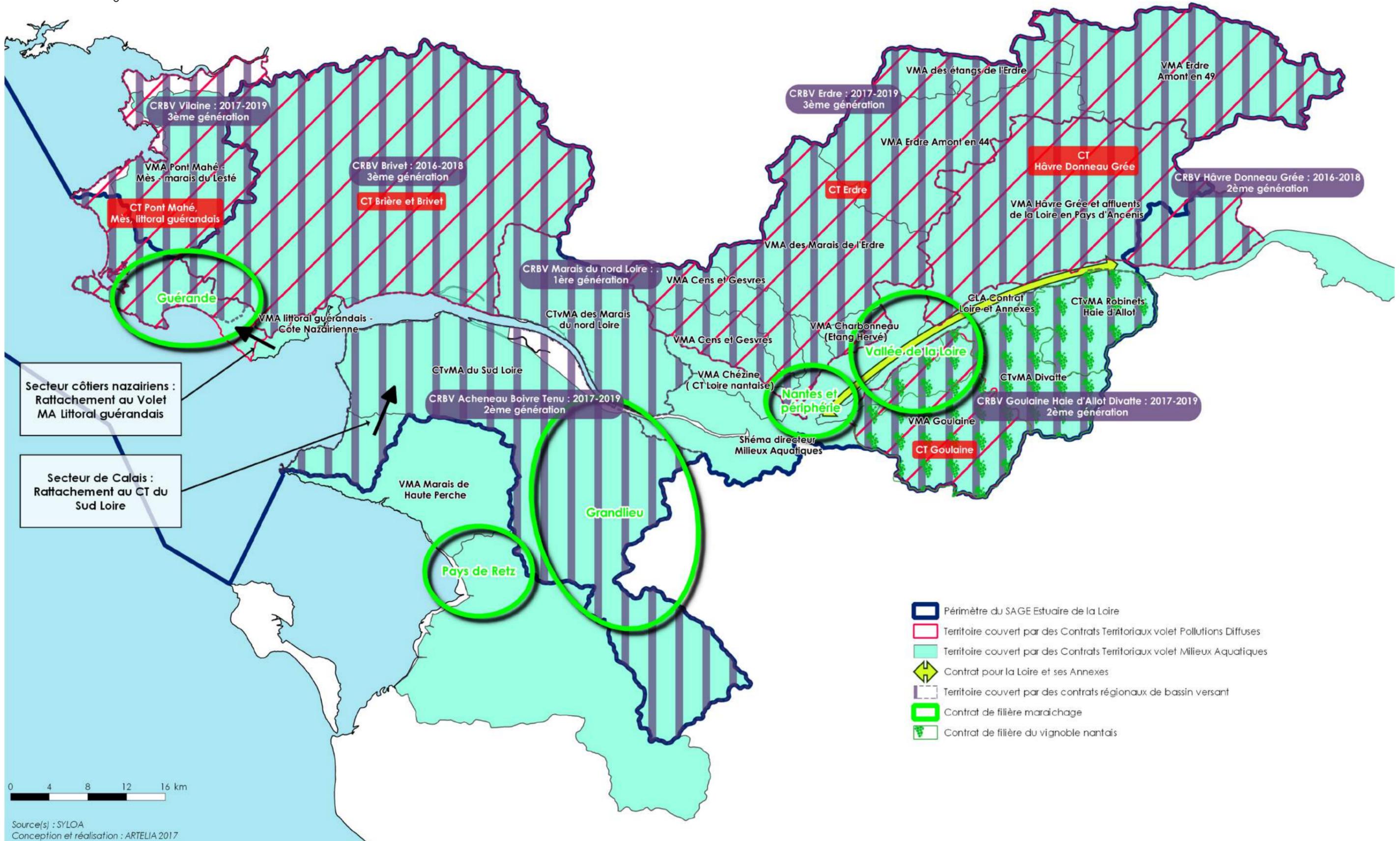
### → Un territoire en action

Comme cité dans chacune des parties précédentes, depuis l'approbation du SAGE de 2009, de nombreuses actions ont vu le jour sur le territoire du SAGE, dans le cadre de contrats opérationnels. Il est intéressant ici de citer les contrats dans leur globalité, la cartographie suivante présente ces éléments :

Type de contrat	Territoires concernés
Contrat Territorial volet Milieux Aquatiques (CTvMA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erdre (Erdre amont 49, 3 étangs, Erdre amont 44, marais de l'Erdre, Erdre aval)</li> <li>• Hâvre, Donneau, Grée</li> <li>• Robinets, Haie d'Allot, Divatte</li> <li>• Goulaine</li> <li>• Loire Nantaise</li> <li>• Marais du nord Loire</li> <li>• Boivre, Acheneau, Tenu</li> <li>• Brière, Brivet</li> </ul>
Contrat Territorial volet Pollutions Diffuses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hâvre, Donneau, Grée</li> <li>• Goulaine</li> <li>• Littoral Guérandais</li> </ul>
Contrat pour la Loire et ses annexes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Axe Loire en amont de Nantes</li> </ul>
Contrats Régionaux de bassin versant (CRBV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boivre, Acheneau, Tenu</li> <li>• Brière, Brivet</li> <li>• Divatte, Robinets, Haie d'Allot</li> <li>• Erdre</li> <li>• Goulaine</li> <li>• Hâvre, Donneau, Grée</li> <li>• Marais du Nord Loire</li> </ul>
Contrats de filière	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrat de filière maraîchage couvrant 5 zones de production, dont sur le territoire du SAGE Estuaire de la Loire : Nantes et sa périphérie, la Vallée de la Loire (intégrant le bassin de la Goulaine), le Pays de Retz, et Guérande/Saint-Nazaire</li> <li>• Contrat de filière du vignoble nantais couvrant 13 masses d'eau dont, sur le territoire du SAGE Estuaire de la Loire : le ruisseau des Robinets, la Divatte, la Boire de la Roche et la Goulaine</li> </ul>



0



### 5.3. BILAN DES FACTEURS D'INFLUENCE SUR LA COHERENCE ET L'ORGANISATION

Contrairement aux autres thématiques, la distinction entre des facteurs de perturbation et des facteurs positifs influençant la gouvernance du territoire est difficile à acter. L'ensemble des facteurs est donc présenté conjointement, sans préjuger de leurs incidences positives ou négatives.

→ **Une structuration opérationnelle démontrant la mobilisation des acteurs, mais des secteurs encore orphelins**

L'un des premiers enjeux du précédent SAGE a été de structurer son périmètre par territoire en leur assignant des structures référentes. Cette **structuration est désormais actée et mis à part quelques positionnements politiques en cours** à la marge, **elle ne constitue plus un enjeu majeur, à l'exception du territoire Loire et ses petits affluents.**

Des structures chargées de coordonner localement la mise en œuvre des actions du SAGE et porteuses de la maîtrise d'ouvrage ont été désignées. Elles sont appelées structures référentes.

SOUS-BASSIN VERSANT	STRUCTURE REFERENTE
Littoral guérandais	Communauté d'agglomération Cap Atlantique
Brière / Brivet	Syndicat du bassin versant du Brivet
Marais du Nord Loire	Pas de structure référente en 2009 mais une structure chef de file devenue structure référente avec la naissance de la Communauté de communes Estuaire et Sillon (anciennement Cœur d'Estuaire et Loire et Sillon)
Erdre	Entente pour le développement de l'Erdre navigable et naturelle (EDENN)
Hâvre / Donneau / Grée	Communauté de communes du Pays d'Ancenis (COMPA)
Divatte / Haie d'Allot	Mauges communauté (ex-CC du canton de Champtoceaux)
Goulaine	Syndicat mixte Loire et Goulaine
Boivre / Acheneau / Tenu / Calais	Syndicat d'aménagement hydraulique du Sud Loire
SOUS-BASSIN VERSANT	STRUCTURE COORDONNATRICE
Loire et petits affluents	SYLOA
Littoral	Nouveau sous-bassin versant : structure coordinatrice : SYLOA

De **nouvelles gouvernances liées à l'évolution des compétences des collectivités** ont été mises en place, permettant d'assurer un portage optimisé des actions. C'est notamment le cas sur le bassin de l'Erdre où l'EDENN (structure porteuse sur la partie 44) fusionne avec le SIERDRE 49 (auparavant structure conventionnée avec l'EDENN pour la partie 49, mais qui n'était pas structure porteuse). L'EDENN coordonne ainsi les actions sur la totalité du bassin versant à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2018.

**Sur la partie amont de l'estuaire (en amont de Nantes),** les acteurs se sont mobilisés autour du Contrat pour la Loire et ses annexes, co-animé par le GIP Loire Estuaire et le Conservatoire des espaces naturels des Pays de la Loire. Les co-signataires de ce contrat sont :

- l'État ;

- l'Agence de l'eau Loire-Bretagne ;
- la Région des Pays-de-la-Loire ;
- l'établissement public Voies navigables de France ;
- le GIP Loire Estuaire ;
- le Conservatoire des espaces naturels des Pays-de-la-Loire ;
- les maîtres d'ouvrages locaux (collectivités, syndicats, fédérations pour la pêche et la protection du milieu aquatique).

**Sur la partie aval de l'estuaire,** il faut néanmoins préciser que la gouvernance reste à mettre en place, et que les acteurs seraient à mobiliser, à fédérer autour d'une réflexion commune sur les problématiques estuariennes.

**À l'Est du territoire,** il convient également de noter l'absence de SAGE sur un territoire orphelin compris entre Anetz à l'Est d'Ancenis et Avrillé. Par exemple, cette situation exclut la Boire Torse du périmètre du SAGE Estuaire de la Loire, alors que celle-ci fait partie intégrante du CTvMA Hâvre – Grée et affluents de la Loire en Pays d'Ancenis.

→ **Un besoin de coordination et de centralisation des données encore présent**

Si la structuration du territoire est désormais effective, **les liens entre les structures référentes et la structure coordinatrice restent à définir, au-delà de la simple concertation.** Il est mis en avant que des améliorations seraient souhaitables, en particulier :

- la remontée plus systématique d'informations au SYLOA de la part des territoires ;
- le développement de l'accompagnement du SYLOA auprès des structures référentes.

Lors de la phase de collecte des données de l'état initial et de l'élaboration du diagnostic, **un manque de structuration, d'homogénéisation et de synthèse des données qualitatives sur l'eau** a clairement été mis en évidence. A l'instar de ce qui s'est fait pour la partie « qualité des milieux » avec la création de la cellule ASTER, la création d'une cellule dédiée à la remontée des informations vers les banques de données nationales et à la synthèse de l'information des masses d'eau douce semble nécessaire.

→ **Une nouvelle compétence : la GEMAPI**

La **compétence Gestion des milieux aquatiques et prévention des Inondations (GEMAPI)**, intégrée au bloc communal, et obligatoire depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018, **vient relancer les réflexions sur les schémas d'organisation en place et offre l'opportunité aux acteurs de se structurer différemment autour de l'eau.**

En intégrant une partie des missions relatives au grand cycle de l'eau (hydromorphologie, zones humides, inondations, etc.), mais pas toutes (pollutions diffuses, ruissellements non liés aux inondations, etc.), **les collectivités se sont posées, ou se posent, la question de leur organisation interne, et de l'organisation de leur territoire.**

La **difficulté majeure** est la mise en œuvre d'une nouvelle compétence (obligatoire, et dont des responsabilités importantes découlent) sur des **périmètres administratifs**, alors que les acteurs se sont organisés pour travailler à l'échelle des bassins versants. Néanmoins, il faut noter que la compétence GEMAPI n'est pas contradictoire avec la structuration actuelle, et que les mécanismes juridiques existant permettent de la faire perdurer.

Si un **avantage** devait être cité, cela pourrait être celui de la **mobilisation des acteurs autour de cette compétence**, et c'est bien là son objectif. La compétence étant donnée aux collectivités de manière obligatoire, et exclusive à compter de 2020, les responsabilités associées en matière de protection contre les inondations et d'atteinte du bon état hydromorphologique des masses d'eau ne peuvent qu'alerter les élus locaux sur les enjeux qui les concernent, et les encourager à se mobiliser dans la démarche à laquelle le SAGE participe.

Des **études** ont été lancées localement pour définir un schéma d'organisation des compétences locales de l'eau (SOCLE) en lien avec la compétence GEMAPI et son articulation avec les autres compétences du grand cycle de l'eau : Boivre-Acheneau-Tenu, Goulaine, Brière-Brivet, Littoral Guérandais.

## 5.4. EVOLUTION DES ENJEUX

COORDINATION TERRITORIALE ET MISE EN LIEN DES ACTEURS	<p><b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b></p> <p>Disposition 12B-1 :  <i>Les démarches contractuelles territoriales (de type contrats territoriaux, etc.) constituent [...] un outil important [...] visant l'atteinte des objectifs environnementaux. Lorsqu'elle existe la CLE est un acteur incontournable dans ces démarches. A ce titre, la CLE :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- encourage et facilite l'élaboration de projets en accord avec les objectifs du SAGE ;</li> <li>- est associée à l'élaboration de ces contrats et s'assure de leur compatibilité [...];</li> <li>- mobilise l'information disponible sur la mise en œuvre des contrats et les résultats obtenus (indicateurs notamment), afin d'évaluer la contribution des actions du contrat à l'atteinte des objectifs du SAGE.</li> </ul> <p>Disposition 12C :  <i>Le renforcement de la cohérence des politiques publiques et l'intégration des politiques de gestion de l'eau dans le cadre plus large de l'aménagement du territoire et du plan national d'adaptation au changement climatique [...] passent par des actions en amont [...].</i>  <i>Le préalable à ce travail en commun [...] est une information mutuelle régulière [...].</i>  <b>Lorsqu'elle existe, la CLE est un des lieux pertinents pour réaliser ce travail de mutualisation.</b></p> <p>Disposition 14A :  <i>Les pratiques de concertation et la participation des acteurs à la politique de l'eau doivent être développées et facilitées [...]. Lorsqu'elle existe, la CLE est un lieu privilégié de cette concertation. Le programme de l'agence de l'eau pourra prévoir d'accompagner les actions suivantes [...]:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les échanges d'expériences de de savoir-faire [...];</li> <li>- l'animation et la concertation dans les SAGE, les contrats territoriaux [...];</li> <li>- des expérimentations en vue de développer et de diffuser des méthodes d'animation de la concertation et du débat public.</li> </ul>
	<p><b>OBJECTIFS ASSOCIES DU SAGE DE 2009 :</b></p> <p>Coordonner les acteurs et les projets  Dégager les moyens correspondants</p>
	<p><b>AUJOURD'HUI OU EN SOMMES-NOUS ?</b></p> <p>L'étude de « Gouvernance » finalisée en 2017 à l'échelle du SAGE<sup>31</sup> met en évidence <b>que les acteurs sont globalement satisfaits du rôle et du fonctionnement de la CLE</b> en tant que lieu de débat, de concertation et d'information. Ils sont en <b>revanche plus mitigés quant à son rôle d'arbitrage</b> vis-à-vis des questions relatives à la politique de l'eau, et <b>relèvent le temps important passé sur les avis réglementaires par rapport aux sujets de mise en œuvre</b> du SAGE.</p> <p>Il a été fortement demandé que <b>la CLE soit davantage informée des décisions prises par le bureau</b>, quelle que soit la thématique, sous la forme d'un bilan périodique.</p> <p>En cohérence avec ces éléments et les demandes du SDAGE 2016-2021, les <b>liens entre chaque instance décisionnelle ou de travail sont à instaurer ou affirmer</b>. C'est en particulier le cas pour la CLE et ses relations avec son bureau, sa structure porteuse, le SYLOA, et ses structures référentes couvrant le territoire.</p> <p>L'état des lieux et le diagnostic mettent également en avant des <b>besoins supplémentaires de coordination autour de la qualité des eaux</b>, et la centralisation des données relatives à cette thématique. Les données sont diverses, mobilisées par de nombreux acteurs, et gagneraient à être centralisées et synthétisées, de la même manière que les données relatives aux milieux.</p> <p><b>L'estuaire et le littoral</b> sont le réceptacle aval des apports telluriques du bassin versant, leur préservation est un des enjeux majeurs. En matière de coordination et de concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire, il apparaît nécessaire d'engager un processus de concertation, à l'image du travail de structuration mené sur le bassin versant, visant à faire émerger une vision stratégique des objectifs à atteindre pour la masse d'eau de transition en particulier, et à définir une feuille de route destinée à fixer les enjeux communs de l'estuaire aval.</p>

<sup>31</sup> Bilan de la gouvernance du SAGE Estuaire de la Loire, SCE, mai 2017

	<p>Le <b>lien terre-mer</b> met en avant les <b>liens indissociables entre les masses d'eau littorales et la masse d'eau de transition</b>. Cette relation forte pose la question d'une fusion entre les commissions géographiques « Estuaire » et « Littoral ».</p> <p>La compétence GEMAPI vient redistribuer les cartes en matière <b>d'organisation territoriale liée au grand cycle de l'eau</b>, avec une compétence attribuée aux EPCI-fp, et non pas à des échelles de bassin versant. Cette nouvelle compétence est à considérer dans la coordination, afin d'assurer le portage et la gestion cohérente des actions sur le territoire.</p> <p><b>ENJEUX EMERGENTS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Affirmer et préciser les liens et la teneur des échanges entre la CLE, son bureau, sa structure porteuse et ses structures référentes.</b></li> <li>- <b>A l'échelle du SAGE, centraliser et structurer les données qualité des eaux puis favoriser leur intégration dans les banques de données nationales.</b></li> <li>- <b>Nécessité de développer le lien « Terre-Mer » en affirmant le rôle de la structure coordinatrice faisant le lien entre les différents acteurs (structures référentes, collectivités, etc.) et fusionner les commissions « Littoral » et « Estuaire » ?</b></li> <li>- <b>Le conditionnement des financements à une vision « bassin versant » reste d'actualité, même dans un contexte de réorganisation des compétences dans le domaine de la gestion des milieux aquatiques et de la prévention des inondations.</b></li> </ul>
--	---

COORDINATION INER-SAGE	<p><b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b> Disposition 12D : <i>La satisfaction des objectifs environnementaux peut nécessiter <b>une coordination entre SAGE voisins</b> (par exemple au sein d'une commission inter-SAGE). [...]</i></p> <p><b>OBJECTIFS ASSOCIES DU SAGE DE 2009 :</b> Coordonner les acteurs et les projets</p> <p><b>AUJOURD'HUI OU EN SOMMES-NOUS ?</b> Les influences qualitatives (influences des flux extérieurs, et panaches maritimes) et hydrauliques (exportations d'eaux brutes et eau potable) entre les différents SAGE voisins imposent <b>d'engager une réflexion vers la mise en œuvre de commissions inter-SAGE</b>.</p> <p>Le SAGE Estuaire de la Loire est en interdépendance avec les SAGE Vilaine, Baie de Bourgneuf – Marais Breton, Sèvre Nantaise et Grand Lieu. A contrario en amont de son territoire (Secteur de la Boire Torse à Avrillé), l'absence de SAGE interroge, et l'extension éventuelle du périmètre du SAGE estuaire vers l'amont se pose.</p> <p>Des échanges entre les équipes d'animation ont déjà lieu mais ne sont pas formalisés à ce jour.</p> <p><b>ENJEUX EMERGENTS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mener à terme les démarches d'échanges inter-SAGE en formalisant les rencontres ou en instituant une(des) commission(s) spécifique(s) ?</b></li> <li>- <b>Relancer la réflexion, avec les acteurs concernés, d'un périmètre élargi du SAGE intégrant tout ou partie du secteur amont orphelin (tout le secteur amont ? uniquement le bassin versant de la Boire Torse ?) ?</b></li> </ul>
------------------------	--

VOLET PEDAGOGIQUE	<p><b>DEMANDES DU SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021 :</b> Disposition 14B-2 : <i>Les SAGE, les démarches contractuelles territoriales [...] comportent un <b>volet pédagogique</b> [...] qui se traduit par des programmes d'action de sensibilisation.</i> <b>Son objectif est de favoriser l'évolution des comportements, l'appropriation des notions fondamentales de la gestion de l'eau et de contribuer au renforcement des pratiques de concertation.</b> [...]</p> <p>Disposition 14B-3 : <i>Le volet pédagogique des SAGE et des démarches contractuelles territoriales s'attache à favoriser l'appropriation des enjeux de l'eau sur ces territoires et à faire évoluer les pratiques et comportements. Il s'attache en particulier :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>à la compréhension du fonctionnement des milieux aquatiques, cours d'eau, zones humides, ainsi qu'à la nécessité de leur préservation [...];</i></li> <li>- <i>à la réduction des pollutions de toute nature [...];</i></li> <li>- <i>à la préservation des milieux sensibles des têtes de bassin et du littoral [...].</i></li> </ul> <p><b>OBJECTIFS ASSOCIES DU SAGE DE 2009 :</b> Faire prendre conscience des enjeux Dégager les moyens correspondants</p> <p><b>AUJOURD'HUI OU EN SOMMES-NOUS ?</b> L'étude de gouvernance précitée a également mis en évidence que les membres de la CLE remarquent que le SAGE reste un outil connu principalement des « initiés », qu'il est mal connu des usagers et des élus qui ne sont pas directement associés.</p> <p>Parallèlement, la stratégie de communication du SAGE apparaît pertinente par rapport aux enjeux du territoire, mais qui devrait être élargie à des catégories d'acteurs autres que les élus principalement ciblés. Il apparaît que des leviers pourraient être actionnés (partenariats avec les structures référentes, les acteurs institutionnels, etc.) et sont en réflexion.</p> <p><b>ENJEUX EMERGENTS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Conforter la stratégie de communication et de sensibilisation autour de l'outil SAGE et des enjeux territoriaux.</b></li> <li>- <b>Développer les actions de sensibilisation à la prise en compte de la problématique « eau » dans l'aménagement du territoire (têtes de bassin versant, bocage, qualité, consommations en eau, etc.).</b></li> <li>- <b>Mobiliser les collectivités et l'ensemble des acteurs autour de la problématique transversale de préservation des milieux aquatiques, et plus particulièrement des têtes de bassin versant</b></li> </ul>
-------------------	---



- 1. CARACTERISATION DES INTERACTIONS ENTRE THEMATIQUES**
- 2. RAPPEL DES ENJEUX EMERGENTS**
- 3. FORMULATION DES ENJEUX DE TERRITOIRE ET ANALYSE DE LEUR PLUS-VALUE SUR LES GRANDES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES**

# **PARTIE 2**

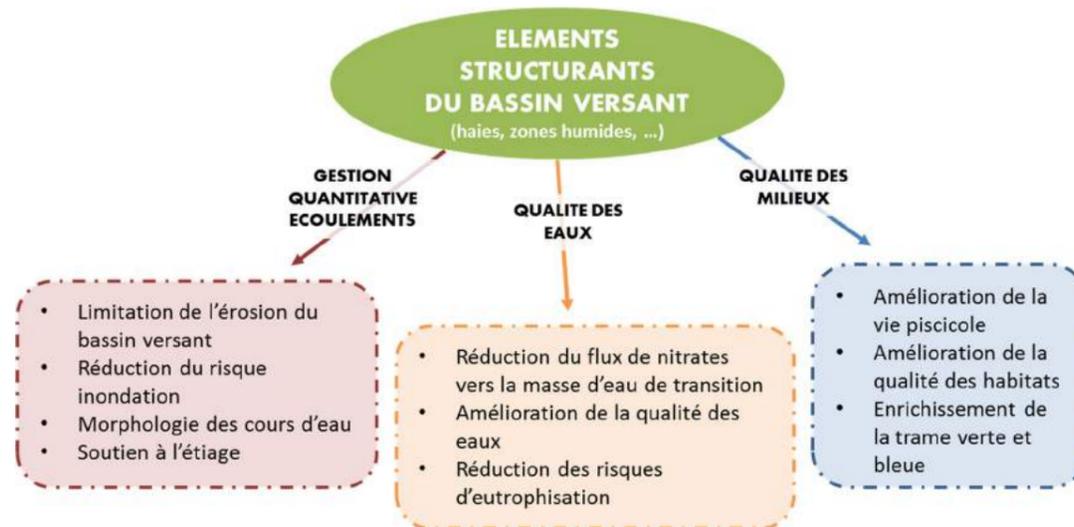
## **LES ENJEUX ISSUS DU DIAGNOSTIC**

# 1. CARACTERISATION DES INTERACTIONS ENTRE THEMATIQUES

Le diagnostic a pour objectif d'apporter aux décideurs une vision synthétique et objective des enjeux territoriaux, afin de mettre en évidence les axes majeurs autour desquels se construira le projet de révision du SAGE.

Les liens essentiels à faire peuvent être définis comme suit :

- Si les **milieux naturels** sont abordés à part entière dans le diagnostic, en lien notamment avec leurs propriétés intrinsèques en tant qu'**habitats abritant une biodiversité spécifique**, ils jouent un rôle clé dans la régulation des écoulements, la gestion quantitative de l'eau et la lutte contre les pollutions diffuses. Ils constituent ainsi un « **levier d'action** » essentiel dans la gestion de l'eau et dans l'objectif d'atteinte du bon état des masses d'eau.



- Les réflexions récentes ont clairement mis en évidence les **interactions qui existent entre le littoral, la masse d'eau de transition et son bassin versant direct, et au-delà avec le grand bassin ligérien**. Cette notion d'interaction est exprimée sous le vocable de « **lien terre-mer** ».

D'autres enjeux restent plus thématiques, même si c'est bien la combinaison des objectifs et actions qui en découleront qui permettra d'atteindre le bon état des masses d'eau du territoire de SAGE.

# 2. RAPPEL DES ENJEUX EMERGENTS

Pour mémoire, les enjeux émergents identifiés à l'issue du diagnostic thématique sont répertoriés ci-après :

## • MILIEUX

<b>ZONES HUMIDES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aller au-delà du SAGE de 2009 et axer l'amélioration de la connaissance sur les fonctionnalités et la vulnérabilité des zones humides</li> <li>– Faut-il repenser la compensation écrite dans le SAGE de 2009 à l'image de celle du SDAGE (approche fonctionnelle privilégiée à l'approche surfacique) ?</li> <li>– Développer les actions de préservation et de restauration des zones humides</li> </ul>
<b>MARAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rédiger un enjeu dédié aux secteurs de marais, en lien avec les usages (agriculture traditionnelle par fauche et pâturage, loisirs, etc.) et les problématiques spécifiques (franchissabilité, règlements d'eau, espèces envahissantes, zones d'expansion des crues estuariennes et surcotes marines) ?</li> </ul>
<b>BOCAGE / EROSION DES SOLS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Maintenir voire accroître l'ambition du SAGE de 2009 quant à la problématique du bocage</li> </ul>
<b>TETES DE BASSIN VERSANT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Définir des « têtes de bassin versant prioritaires »</li> <li>– Développer les actions de préservation, restauration des têtes de bassin versant dites prioritaires au regard des résultats des analyses en cours</li> </ul>
<b>HYDROMORPHOLOGIE / CONTINUITÉ ECOLOGIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La connaissance de l'état d'altération du lit mineur, et de l'artificialisation des cours d'eau reste variable selon les territoires et l'avancement et/ou les priorités des contrats territoriaux, le maintien de l'ambition du SAGE de 2009 sur ces thématiques est à maintenir pour pouvoir répondre aux demandes SDAGE</li> <li>– Au regard de l'état actuel des cours d'eau, et des pressions encore existantes, l'amélioration de la circulation piscicole reste également un enjeu sur l'ensemble du territoire (Loire, marais, cours d'eau)</li> <li>– Répondre aux nouvelles demandes du SDAGE en termes d'objectifs de taux d'étagement</li> <li>– Aller au-delà du SDAGE en visant la définition d'indicateurs et d'objectifs adaptés aux spécificités du territoire (taux de fractionnement), selon les résultats des analyses en cours ?</li> </ul>
<b>ESPACES DE MOBILITÉ DE LA LOIRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identifier les différents types d'espaces de mobilité ou axer l'analyse sur la définition de l'espace de mobilité fonctionnel en premier lieu ?</li> </ul>
<b>MIGRATION PISCICOLE A HAUTEUR DE L'ESTUAIRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Limiter l'impact du bouchon vaseux sur la migration piscicole</li> </ul>
<b>MORPHOLOGIE DE LA LOIRE / BOUCHON VASEUX</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– S'appuyer sur la CLE afin de mettre en place une gouvernance locale à l'échelle de la Loire estuarienne</li> <li>– Conforter le suivi existant sur l'estuaire, voire le développer</li> <li>– Poursuivre les actions engagées sur l'estuaire en amont de Nantes</li> <li>– Développer un plan d'action sur l'estuaire aval, en assurant les synergies nécessaires avec le programme amont</li> </ul>

• **QUALITE**

<b>OBJECTIF DE QUALITE DES MASSES D'EAU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Une problématique de qualité grandissante au vu de la non-atteinte du bon état des masses d'eau</li> <li>– Des objectifs de qualité plus ambitieux que ceux de la DCE, notamment sur les teneurs en nutriments afin de lutter contre l'eutrophisation des masses d'eau côtières</li> </ul>
<b>NUTRIMENTS ET PESTICIDES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Des réseaux de surveillance à densifier sur l'ensemble du territoire (bassin versant, estuaire et littoral) et des protocoles à homogénéiser, en élargissant les ambitions du SAGE de 2009 ?</li> <li>– Une centralisation des données qualité à centraliser pour assurer une comparaison objective des résultats pour l'ensemble des masses d'eau ?</li> <li>– Développer l'enjeu relatif à la qualité des eaux, au regard du SDAGE 2016-2021 et des programmes d'action en place ?</li> <li>– Développer les actions de réduction des pollutions à la source, notamment par les volets « pollutions diffuses » des contrats territoriaux ?</li> </ul>
<b>ASSAINISSEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Une amélioration de la connaissance, et une homogénéisation des données à l'échelle du territoire à organiser (données SIG, centralisation des informations, etc.) ?</li> <li>– Des zones à enjeu environnemental (impact fort de l'ANC) à définir en réponse au SDAGE ?</li> <li>– Des marges de manœuvre supplémentaires sur l'assainissement collectif ? Vers la définition d'un niveau d'acceptabilité des masses d'eau ?</li> <li>– Conserver l'ambition du SAGE de 2009 concernant les eaux usées portuaires, de campings cars, et aéroportuaires ?</li> </ul>
<b>DRAGAGES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Engager une réflexion spécifique sur la problématique des dragages ?</li> </ul>
<b>PROLIFERATIONS ALGALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Un objectif de réduction des flux d'azote à fixer sur le territoire du SAGE</li> <li>– Viser une réduction des flux de phosphore, au-delà de l'objectif des masses d'eau, dans un objectif de réduction des blooms phytoplanctoniques</li> <li>– Améliorer la connaissance sur les phénomènes de stockage relargage des nutriments au sein du bouchon vaseux</li> </ul>

• **INONDATIONS**

<b>INONDATIONS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Informer et partager la connaissance du risque Inondation avec tous les acteurs concernés dans le cadre des missions d'information, de sensibilisation, et d'accompagnement du SYLOA et des structures référentes</li> <li>– Conserver l'ambition du SAGE de 2009 visant à améliorer de la connaissance sur les zones d'expansion des crues</li> <li>– Axer les actions sur les éléments structurants du bassin versant, et leur rôle dans le ralentissement dynamique des crues (zones humides, haies sur talus, têtes de bassin versant) ?</li> </ul>
<b>EROSION COTIERE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Améliorer de la connaissance concernant l'influence du changement climatique sur l'érosion côtière ?</li> </ul>

• **GESTION QUANTITATIVE ET ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

<b>GESTION QUANTITATIVE ET ALIMENTATION EN EAU POTABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sur les secteurs qui apparaissent en tension quantitative, améliorer la connaissance par une étude « de type HMUC » telle que citée dans le SDAGE Loire-Bretagne ?</li> <li>– Réaliser un schéma NAEP sur la nappe de Campbon ? Etendre la démarche aux autres nappes classées NAEP dans le SAGE de 2009 ?</li> <li>– Protéger quantitativement la ressource par une mise en relation entre usages et disponibilité ?</li> <li>– La maîtrise des besoins reste un objectif</li> </ul>
--	--

• **COHERENCE ET ORGANISATION**

<b>COORDINATION TERRITORIALE ET MISE EN LIEN DES ACTEURS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Affirmer et préciser les liens et la teneur des échanges entre la CLE, son bureau, sa structure porteuse et ses structures référentes</li> <li>– Mettre en place à l'échelle du SAGE une cellule dédiée à la centralisation et la structuration de l'ensemble des données de qualité des eaux ?</li> <li>– Nécessité de développer le lien « Terre-Mer » en affirmant le rôle de la structure coordinatrice faisant le lien entre les différents acteurs (structures référentes, collectivités, etc.), le SYLOA</li> <li>– Vers une fusion des commissions « Littoral » et « Estuaire » ?</li> <li>– Le conditionnement des financements à une vision « bassin versant » reste d'actualité, même dans un contexte de réorganisation des compétences dans le domaine de la gestion des milieux aquatiques et de la prévention des inondations</li> </ul>
<b>COORDINATION INTER-SAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mener à terme les démarches d'échanges inter-SAGE en formalisant les rencontres ou en instituant une(des) commission(s) spécifique(s) ?</li> <li>– Relancer la réflexion, avec les acteurs concernés, d'un périmètre élargi du SAGE intégrant tout ou partie du secteur amont orphelin (tout le secteur amont ? uniquement le bassin versant de la Boire Torse ?) ?</li> </ul>
<b>VOLET PEDAGOGIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conforter la stratégie de communication et de sensibilisation autour de l'outil SAGE et des enjeux territoriaux</li> <li>– Développer les actions de sensibilisation à la prise en compte de la problématique « eau » dans l'aménagement du territoire (fêtes de bassin versant, bocage, qualité, consommations en eau, etc.)</li> <li>– Mobiliser les collectivités et l'ensemble des acteurs autour de la problématique transversale de préservation des milieux aquatiques, et plus particulièrement des têtes de bassin versant</li> </ul>

### 3. FORMULATION DES ENJEUX DE TERRITOIRE ET ANALYSE DE LEUR PLUS-VALUE SUR LES GRANDES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES

Les grands enjeux du territoire ont fait l'objet d'un positionnement de la CLE du 17 avril 2018. Ils seront l'entrée première pour la définition des objectifs à associer en phase de « stratégie collective ».

12 grands enjeux ont été validés par la CLE dans le tableau suivant, accompagnés de pistes de déclinaison

Plusieurs pistes de réflexions ont alimenté la définition des enjeux et leur différenciation :

→ La recherche de territorialisation :

Si les enjeux sont en grande majorité partagés par l'ensemble des territoires du SAGE, deux types de déclinaison sont proposés :

- des **enjeux territoriaux**, véritablement dédiés à des problématiques spécifiques, localisées sur certains territoires ;
- des **niveaux d'enjeux différenciés** selon le degré de connaissance d'ores-et-déjà acquise, ou bien le niveau d'actions déjà engagées sur le territoire.

Pour exemple, sur certains territoires présentent des lacunes de connaissance, l'enjeu premier sera prioritairement d'acquérir cette connaissance, alors qu'un territoire voisin pourra avoir pour enjeu la réalisation d'actions opérationnelles.

La déclinaison locale des enjeux est indiquée dans le tableau suivant, mais la véritable territorialisation, est fournie dans la partie suivante.

→ La recherche de continuité du SAGE de 2009 :

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 amène les acteurs à s'interroger et se positionner sur de nouvelles thématiques, mises en évidence dès l'état des lieux mis à jour en 2017 :

- les têtes de bassin versant ;
- l'estuaire ;
- le littoral ;
- le changement climatique ;
- les espaces de mobilités ;
- la continuité écologique au travers de la définition d'objectifs chiffrés,

Lors de la mise à jour de l'état des lieux, ces thématiques avaient été identifiées et distinguées selon le fait qu'elles étaient réellement « nouvelles » car non-abordées dans le SAGE de 2009, ou si elles étaient renforcées par rapport au SAGE de 2009.



De la même façon, la définition des enjeux différencie ainsi :

- les **« nouveaux enjeux »**, répondant aux nouvelles demandes du SDAGE, et/ou ne se rapprochant que très marginalement aux enjeux de 2009 ;
- les **« enjeux consolidés »**, pour lesquels le SDAGE et/ou les études menées depuis le SAGE de 2009, viennent interroger les enjeux de 2009 et viennent les consolider par de nouveaux axes de réflexions. Il ressort de ces enjeux une continuité des actions engagées.

→ La recherche de transversalité :

Le diagnostic a été construit en suivant une logique thématique ayant pour intérêt premier la facilité de lecture, et le lien aisé avec l'état des lieux.

Comme indiqué à la page précédente, de fortes interactions existent et les enjeux se veulent transversaux, répondant à une logique globale de territoire.

Pour mettre en évidence cela, le tableau suivant s'affranchit des thématiques auxquels les enjeux peuvent faire référence, et propose parallèlement une analyse de leur plus-value sur les grandes composantes environnementales : qualité des milieux, qualité des eaux, disponibilité de la ressource, inondations, estuaire et littoral.



ENJEUX DE TERRITOIRE  Consolidés / Nouveaux	PISTES DE DECLINAISON A L'ISSUE DU DIAGNOSTIC	ANALYSE DE LEUR PLUS-VALUE SUR LES GRANDES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES				
		Fortement contributeur		Interactions importantes		Peu ou pas de plus-value
		Qualité des milieux	Qualité de l'eau	Disponibilité de la ressource	Risque Inondation	Estuaire et littoral
<b>Penser l'aménagement en travaillant sur les zones humides, le bocage et les têtes de bassin versant qui participent à l'équilibre hydrologique et à l'objectif global d'atteinte du bon état des masses d'eau</b>	Améliorer la connaissance des fonctionnalités et de la vulnérabilité des zones humides et des têtes de bassin versant pour en définir des secteurs prioritaires					
	Mobiliser les collectivités et l'ensemble des acteurs autour de la problématique transversale de préservation des têtes de bassin versant	◆	◆	◆	◆	◆
	Développer les actions de préservation et de restauration des zones humides, du bocage et des têtes de bassin versant					
<b>Reconquérir la morphologie des cours d'eau et améliorer les conditions de migration piscicole afin d'atteindre le bon état morphologique des masses d'eau</b>	Finaliser les diagnostics des cours d'eau et l'inventaire des ouvrages pour disposer d'une connaissance homogène sur le territoire du SAGE					
	Fixer conjointement des objectifs de réduction du taux d'étagement, du taux de fractionnement, et/ou d'indicateurs spécifiques à définir	◆	◆	◆	◆	◆
	Mettre en place les programmes nécessaires à l'atteinte des objectifs retenus					
<b>Valoriser et gérer durablement les zones de marais</b>	Identifier des indicateurs de qualité dédiés aux zones de marais : indicateur trophique, indicateur de continuité écologique					
	Définir des protocoles de gestion des eaux adaptés aux problématiques spécifiques de ces milieux : franchissabilité, espèces envahissantes aquatiques, expansion des crues estuariennes et surcotes marines, etc.	◆	◆	◆	◆	◆
	Assurer le maintien de la biodiversité (espèces et habitats) et des usages (agriculture extensive par fauche et pâturage, loisirs, etc.)					
<b>Lutter contre les espèces envahissantes aquatiques</b>	S'appuyer sur les réseaux existants (réseau régional EEE, réseau de bassin) afin de relayer les retours d'expériences à l'échelle du territoire du SAGE sur les protocoles d'intervention, leur efficacité vis-à-vis des espèces installées, et les espèces émergentes	◆	◆	◆	◆	◆
	Définir un plan d'action sur ce volet, permettant d'améliorer l'efficacité des opérations de gestion					
<b>Améliorer la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines, et assurer la satisfaction des usages associés</b>	Améliorer la connaissance des sources de pollution encore insuffisamment quantifiées : ANC, suivi produits phytosanitaires, eaux pluviales, infrastructures portuaires, navigation, campings cars et process industriels (densification des réseaux de surveillance, centralisation données, etc.)					
	Réduire les quantités épandues de phytosanitaires et nutriments en axant les actions sur les activités agricoles et professionnelles	◆	◆	◆	◆	◆
	Définir des objectifs liés à l'assainissement ? Zones à enjeu environnemental ? Niveau d'acceptabilité des masses d'eau ?					
	Fixer des objectifs de qualité plus ambitieux que les seuils DCE sur certains secteurs ?					

ENJEUX DE TERRITOIRE <b>Consolidés / Nouveaux</b>	PISTES DE DECLINAISON A L'ISSUE DU DIAGNOSTIC	ANALYSE DE LEUR PLUS-VALUE SUR LES GRANDES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES				
		Qualité des milieux	Qualité de l'eau	Disponibilité de la ressource	Risque Inondation	Estuaire et littoral
<b>Engager un processus de concertation visant à faire émerger une vision stratégique des objectifs à atteindre pour la masse d'eau de transition</b>	Définir une gouvernance assurant la coordination, et le cas échéant la maîtrise d'ouvrage, pour le lien Terre/Mer					
	Mener une réflexion multi-acteurs autour de l'état actuel de la masse d'eau, et des enjeux qui la concernent	◆	◆	◆	◆	◆
	Proposer et mettre en œuvre des orientations de gestion et/ou des actions visant à l'amélioration qualitative et hydromorphologique de l'estuaire aval					
<b>Lutter contre les algues vertes et les blooms phytoplanctoniques dans une logique de bassin versant et de contribution inter-SAGE</b>	Préciser la contribution des territoires aux apports de nutriments à l'estuaire et au littoral					
	Fixer un objectif de réduction des flux de nitrates, et/ou de phosphore le cas échéant	◆	◆	◆	◆	◆
	Mener les actions de réduction à la source visées par l'enjeu de « Réduction des apports polluants »					
<b>Assurer la mise en cohérence des besoins en eau avec la disponibilité de la ressource</b>	Analyser l'équilibre besoins/ressources (consommations actuelles et futures, volumes disponibles, connaissance des liens nappes/eaux de surface, analyse de la sensibilité des cours d'eau à la sécheresse, etc.) notamment sur les territoires sous tension avérée : - <i>Eaux superficielles : Erdre amont, Donneau Hâvre Grée, Goulaine, Divatte, Robinets-haie d'Alot, Tenu amont, Brivet amont</i> - <i>Eaux souterraines : Nappe de Campbon, nappe de Vritz</i>	◆	◆	◆	◆	◆
	Quantifier les ressources disponibles dans les nappes classées NAEP					
	Prendre en compte la disponibilité de la ressource dans le développement des territoires et sécuriser l'alimentation en eau potable					
	Poursuivre l'effort de réduction des consommations, des prélèvements et des pertes sur les réseaux					
	Déterminer les incidences des plans d'eau sur les phénomènes d'étiages et des déficits hydrologiques, a minima sur les bassins présentant un équilibre perturbé, et y associer un volet qualité des eaux (impacts sur la biologie et la morphologie)					
<b>Prendre en compte la problématique « inondation et submersion » dans l'aménagement du territoire</b>	Améliorer la connaissance sur les zones d'expansion des crues					
	Intégrer l'objectif global de ralentissement dynamique des crues dans les actions de préservation et de restauration des têtes de bassin versant, des zones humides, et du bocage					
	Considérer de manière spécifique les problématiques d'inondation sur le bassin de la Goulaine en lien avec les usages du sol (développement de l'urbanisation, serres, vignes, etc.)	◆	◆	◆	◆	◆
	Poursuivre l'amélioration de la gestion des eaux pluviales et la prise en compte de cet enjeu dans les projets d'aménagement					
<b>Participer à l'animation des politiques globales de prévention des inondations avec les outils en place sur le territoire (SLGRI, PAPI) et en développant la culture du risque (communication, sensibilisation)</b>				◆	◆	
<b>ENJEUX SOCLES DE GOUVERNANCE</b> <b>Conforter la cohérence de l'organisation du territoire et la mobilisation des acteurs</b>	Affirmer et préciser les liens entre la CLE, son bureau, sa structure porteuse et ses structures référentes					
	Renforcer le rôle de la structure porteuse dans la centralisation de l'information, dans la communication et dans l'accompagnement des acteurs locaux, en particuliers des structures référentes					
	Développer les actions de sensibilisation et de communication autour de l'outil SAGE et de l'importance de la prise en compte de la problématique « eau » dans l'aménagement du territoire	◆	◆	◆	◆	◆
	Homogénéiser les méthodes de centralisation et de structuration des données du territoire, en particulier pour les données de qualité des eaux					
<b>Instaurer une gouvernance forte autour du lien Terre/Mer à l'échelle du SAGE et dans son contexte ligérien (exutoire contributeur de la façade atlantique)</b>	◆	◆	◆	◆	◆	

- 1. LITTORAL GUERANDAIS**
- 2. BRIERE / BRIVET**
- 3. LOIRE ET SES PETITS AFFLUENTS**
- 4. BOIVRE / ACHENEAU / TENU / CALAIS**
- 5. GOULAIN**
- 6. DIVATTE / HAIE D'ALLOT**
- 7. HÂVRE / DONNEAU / GREE**
- 8. ERDRE**
- 9. MARAIS DU NORD LOIRE**

# **PARTIE 3**

## **LES CARNETS DE TERRITOIRES**

Afin de préciser les enjeux proposés à l'échelle du périmètre du SAGE, une déclinaison locale est présentée ci-après à l'échelle des territoires du SAGE.

Un bilan des enjeux et des pistes de déclinaison locale est proposé et identifie les sous-bassins versants concernés pour chacun d'entre eux.

Code	Signification
NC	Territoire « a priori » non concerné par l'enjeu
0	Mettre en place une veille
1	Améliorer la connaissance pour mieux cerner les enjeux
2	Mettre en œuvre les actions identifiées
3	Renforcer les actions en place

Ensuite, des «  **carnets de territoires**  » ont été établis et se composent successivement :

- d'une  **analyse AFOM**  (Atouts/Faiblesses/Opportunité/Menaces) thématique, basée sur les éléments d'état des lieux et de diagnostic concernant spécifiquement les territoires, et les niveaux de connaissance et/ou d'actions déjà atteints. Cette matrice a vocation à s'étoffer lors des phases suivantes et à alimenter in fine l'écriture des feuilles de route par sous bassin versants
- de  **l'évolution des objectifs locaux fixés par le SAGE de 2009 et de leur niveau de priorité** , au regard de la mise à jour du diagnostic du SAGE.

La légende reprend celle du SAGE de 2009 :

Niveau de priorité des objectifs / valeur ajoutée du SAGE
Fort
Moyen
Faible

## 1. IDENTIFICATION DES SOUS-BASSINS VERSANTS CONCERNES PAR LES ENJEUX DU SAGE

ENJEUX DE TERRITOIRE Consolidés / Nouveaux	PISTES DE DECLINAISON A L'ISSUE DU DIAGNOSTIC	Littoral Guérandais	Brière Brivet	Loire et petits affluents	Boivre, Acheneau, Tenu, Calais	Goulaine	Divatte Haie d'Allot	Hâvre, Donneau, Grée	Erdre	Marais du Nord Loire
<b>Penser l'aménagement en travaillant sur les zones humides, le bocage et les têtes de bassin versant qui participent à l'équilibre hydrologique et à l'objectif global d'atteinte du bon état des masses d'eau</b>	Améliorer la connaissance des fonctionnalités et de la vulnérabilité des zones humides et des têtes de bassin versant pour en définir des secteurs prioritaires	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Mobiliser les collectivités et l'ensemble des acteurs autour de la problématique transversale de préservation des têtes de bassin versant	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Développer les actions de préservation et de restauration des zones humides, du bocage et des têtes de bassin versant	2	2	2	1	3	2	3	3	2
<b>Reconquérir la morphologie des cours d'eau et améliorer les conditions de migration piscicole afin d'atteindre le bon état morphologique des masses d'eau</b>	Finaliser les diagnostics des cours d'eau et l'inventaire des ouvrages pour disposer d'une connaissance homogène sur le territoire du SAGE	NC	1	1	1	NC	NC	NC	1	NC
	Fixer conjointement des objectifs de réduction du taux d'étagement, du taux de fractionnement, et/ou d'indicateurs spécifiques à définir	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Mettre en place les programmes nécessaires à l'atteinte des objectifs retenus	2	3	2	3	3	3	3	3	3
<b>Valoriser et gérer durablement les zones de marais</b>	Identifier des indicateurs de qualité dédiés aux zones de marais : indicateur trophique, indicateur de continuité écologique	1	1	1	1	1	NC	1	1	1
	Définir des protocoles de gestion des eaux adaptés aux problématiques spécifiques de ces milieux : franchissabilité, espèces envahissantes, expansion des crues estuariennes et surcotes marines, etc.	1	2	1	2	2	NC	2	2	2
	Assurer le maintien des usages : agriculture extensive traditionnelle par fauche et pâturage, loisirs, etc.	2	2	2	2	2	NC	2	2	2
<b>Lutter contre les espèces envahissantes aquatiques</b>	S'appuyer sur les réseaux existants afin de relayer les retours d'expériences à l'échelle du territoire du SAGE (les protocoles d'intervention, leur efficacité vis-à-vis des espèces installées, et les espèces émergentes)	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Définir un plan d'action permettant d'améliorer l'efficacité des opérations de gestion	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
<b>Améliorer la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines, et assurer la satisfaction des usages associés</b>	Améliorer la connaissance des sources de pollution encore insuffisamment quantifiées : ANC, suivi produits phytosanitaires, eaux pluviales, infrastructures portuaires, navigation, campings cars et process industriels (densification des réseaux de surveillance, centralisation données, etc.)	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Réduire les quantités épanchées de phytosanitaires et nutriments en axant les actions sur les activités agricoles et professionnelles	2	2	2	2	3	2	3	3	2
	Définir des objectifs liés à l'assainissement ? Zones à enjeu environnemental ? Niveau d'acceptabilité des masses d'eau ?	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Fixer des objectifs de qualité plus ambitieux que les seuils DCE sur certains secteurs (masses d'eaux côtières) ?	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire (lien terre-mer)								

ENJEUX DE TERRITOIRE Consolidés / Nouveaux	PISTES DE DECLINAISON A L'ISSUE DU DIAGNOSTIC	Littoral Guérandais	Brière Brivet	Loire et petits affluents	Boivre, Acheneau, Tenu, Calais	Goulaine	Divatte Haie d'Allot	Hâvre, Donneau, Grée	Erdre	Marais du Nord Loire
<b>Engager un processus de concertation visant à faire émerger une vision stratégique des objectifs à atteindre pour la masse d'eau de transition</b>	Définir une gouvernance assurant la coordination, et le cas échéant la maîtrise d'ouvrage, pour le lien Terre/Mer	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Mener une réflexion multi-acteurs autour de l'état actuel de la masse d'eau, et des enjeux qui la concernent	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Proposer et mettre en œuvre des orientations de gestion et/ou des actions visant à l'amélioration qualitative et hydromorphologique de l'estuaire aval	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
<b>Lutter contre les algues vertes et les blooms phytoplanctoniques dans une logique de bassin versant et de contribution inter-SAGE</b>	Préciser la contribution des territoires aux apports de nutriments à l'estuaire et au littoral	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Fixer un objectif de réduction des flux de nitrates, et/ou de phosphore le cas échéant	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Mener les actions de réduction à la source visées par l'enjeu de « Réduction des apports polluants »	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
<b>Assurer la mise en cohérence des besoins en eau avec la disponibilité de la ressource</b>	Analyser l'équilibre besoins/ressources (consommations actuelles et futures, volumes disponibles, connaissance des liens nappes/eaux de surface, analyse de la sensibilité des cours d'eau à la sécheresse, etc.) notamment sur les territoires sous tension avérée : - Eaux superficielles : Erdre amont, Donneau Hâvre Grée, Goulaine, Divatte, Robinets-Haie d'Allot, Tenu amont, Brivet amont - Eaux souterraines : Nappe de Campbon, nappe de Vritz	NC	1	NC	1	1	1	1	1	NC
	Quantifier les ressources disponibles dans les nappes classées NAEP	NC	1	1	1	NC	1	1	1	NC
	Prendre en compte la disponibilité de la ressource dans le développement des territoires	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Poursuivre l'effort de réduction des consommations, des prélèvements et des pertes sur les réseaux	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Déterminer les incidences des plans d'eau sur les phénomènes d'étiages et des déficits hydrologiques, a minima sur les bassins présentant un équilibre perturbé, et y associer un volet qualité des eaux (impacts sur la biologie et la morphologie)	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
<b>Prendre en compte la problématique « inondation et submersion » dans l'aménagement du territoire</b>	Améliorer la connaissance sur les zones d'expansion des crues	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Intégrer l'objectif global de ralentissement dynamique des crues dans les actions de préservation et de restauration des têtes de bassin versant, des zones humides, et du bocage	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Considérer de manière spécifique les problématiques d'inondation sur le bassin de la Goulaine en lien avec les usages du sol (développement de l'urbanisation, serres, vignes, etc.)	NC	NC	NC	NC	1-3	NC	NC	NC	NC
	Poursuivre l'amélioration de la gestion des eaux pluviales et la prise en compte de cet enjeu dans les programmes d'aménagement	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
<b>Participer à l'animation des politiques globales de prévention des inondations avec les outils en place sur le territoire (SLGRI, PAPI) et en développant la culture du risque (communication, sensibilisation)</b>		Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
<b>Conforter la cohérence de l'organisation du territoire et la mobilisation des acteurs</b>	Affirmer et préciser les liens entre la CLE, son bureau, sa structure porteuse et ses structures référentes	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Renforcer le rôle de la structure porteuse dans la centralisation de l'information, dans la communication et dans l'accompagnement des acteurs locaux, en particuliers des structures référentes	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Développer les actions de sensibilisation et de communication autour de l'outil SAGE et de l'importance de la prise en compte de la problématique « eau » dans l'aménagement du territoire	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
	Homogénéiser les méthodes de centralisation et de structuration des données du territoire, en particulier pour les données de qualité des eaux	Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								
<b>Instaurer une gouvernance forte autour du lien Terre/Mer à l'échelle du SAGE et dans son contexte ligérien (exutoire contributeur de la façade atlantique)</b>		Enjeu transversal pour l'ensemble du territoire								

**ENJEUX SOCLES DE GOUVERNANCE**

## 2. CARNET DE TERRITOIRE DU LITTORAL GUERANDAIS

### 2.1. ANALYSE AFOM

		LITTORAL GUERANDAIS			
		ATOUTS	FAIBLESSES	OPPORTUNITES	MENACES
<b>COHERENCE ET ORGANISATION</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>La communauté d'agglomération CAP Atlantique a été choisie comme structure référente sur le territoire.</li> <li>Un groupement de commandes Cap Atlantique /CARENE a été mis en place pour permettre de diagnostiquer l'ensemble du BV dans le cadre de l'étude CTvMA (Intégration de la commune de Pornichet appartenant au territoire de la CARENE).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le découpage des territoires n'est pas obligatoirement cohérent avec les petits côtiers nazairiens (intégrés au territoire « Loire et ses petits affluents »).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réflexion sur une coordination Inter SAGE avec le SAGE Vilaine.</li> </ul>	
<b>GESTION QUANTITATIVE</b>	<b>GESTION D'ETIAGE</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Assecs précoces identifiés lors du diagnostic CTvMA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Travail sur l'identification des zones de sources en cours.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Urbanisation des zones de sources situées sur le coteau.</li> </ul>
	<b>INONDATION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Règles d'urbanisation intégrant la gestion des eaux pluviales.</li> <li>Territoires à risque important d'inondation (TRI) Saint-Nazaire Presqu'île de Guérande dont la stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI) en cours d'élaboration.</li> <li>Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) : PAPI du littoral de Cap Atlantique et PAPI du littoral de la CARENE (de Pornichet à Montoir-de-Bretagne).</li> <li>Plans de prévention des risques littoraux (PPRL) : PPRL Baie de Pont Mahé – Traict de Pen Bé, PPRL Saint-Nazaire Presqu'île Guérandaise.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forte urbanisation, partie aval des cours d'eau busée, générant des surdébits et inondations locales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schéma directeur eaux pluviales lancé en 2017.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effet du changement climatique sur le rehaussement du niveau marin. Menace sur les côtes et secteurs urbanisés.</li> <li>Augmentation des à-coups hydraulique liée à la forte artificialisation des cours d'eau.</li> </ul>
	<b>ALIMENTATION EAU POTABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interconnexion Loire -Vilaine en voie d'achèvement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forte demande en AEP. Forte densité de population, forte variation saisonnière.</li> <li>Secteur dépendant de ressources AEP extérieures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sécurisation de la ressource AEP à partir de la Loire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation de la demande en AEP.</li> </ul>
<b>QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Marais de Guérande. Masse d'eau de l'Etier du grand Pont seule masse d'eau cours d'eau classée en « Bon Etat » DCE.</li> <li>Sur le territoire de Cap Atlantique, un premier CT en phase de bilan-renouvellement : actions qualité de l'eau et gestion des ruissellements mais pas d'actions milieux aquatiques sur le territoire du SAGE estuaire de la Loire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cours d'eau des têtes de bassin versant fortement artificialisés (80% du linéaire) ce qui altère fortement leurs fonctionnalités (soutien d'étiage, autoépuration, habitat).</li> <li>Crépidule : espèce envahissante sur le littoral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostic des zones humides et des cours d'eau réalisés dans le cadre du CTvMA Les premières actions de restauration de la continuité et de l'hydromorphologie des cours d'eau seront réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du CTMA sur le territoire (2019/2020).</li> <li>Prise en compte par le futur SAGE des spécificités des marais rétro-littoraux – retours d'expérience du projet LIFE SALINA.</li> <li>Le tracé cours d'eau de Batz-sur-Mer, mal cartographié, va être modifié et probablement être relié à la masse côtière Loire large.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réchauffement des eaux favorisant les blooms planctoniques marins et l'acidification des eaux marines (fragilisation des coquillages).</li> </ul>
<b>QUALITE DES EAUX</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Expérience ancienne dans la mise en place des profils conchylicoles par CAP Atlantique.</li> <li>Mise en place des profils de baignade sur l'ensemble des sites.</li> <li>Réseau de suivis consolidés.</li> <li>La qualité de l'eau participe à l'attrait touristique et au développement économique du territoire.</li> <li>Charte pour la reconquête de la qualité bactériologique des zones conchylicoles et de pêche à pied des "Traicts du Croisic" et des "Barres de Pen Bron" établit en 2014.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de pesticides notés dans les eaux de ruissellement (traitement des toitures à confirmer).</li> <li>Pas de suivi qualitatif DCE sur le territoire (protocoles peu adaptés sur petits côtiers et marais).</li> <li>Développement des marées vertes et des phénomènes d'eaux colorées.</li> <li>Qualité des eaux marines sous l'influence du panache de la Loire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lancement d'une étude de profils conchylicoles sur les zones conchylicoles orphelines en complément des démarches initiées.</li> <li>Programme LIFE « SALINA » en projet coordonné par Cap Atlantique.</li> <li>Diminution des flux en nitrates à l'échelle du bassin Ligérien, visant à limitation des algues vertes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Milieu marin sous l'influence du panache de la Loire.</li> <li>Effet du rehaussement du niveau marin favorisant l'intrusion saline dans les réseaux EU/EP.</li> </ul>

### 2.3. EVOLUTION DES OBJECTIFS DU SAGE DE 2009 AU REGARD DU DIAGNOSTIC MIS A JOUR

ENJEUX	OBJECTIF 2009-2016		EVOLUTION DES OBJECTIFS – SITUATION 2017	
	OBJECTIFS	PRIORITE		PRIORITE
Cohérence et organisation	Poursuivre la gestion des cours d'eau et des marais à l'échelle du bassin versant.		CAP Atlantique est la structure référente du bassin versant. Un groupement de commande CAP/CARENE a été mis en place pour permettre de diagnostiquer l'ensemble du bassin dans le cadre de l'étude CTvMA. Le démarrage des travaux est programmé en 2019. Initier une commission inter-SAGE avec le SAGE Vilaine pour traiter la thématique littorale.	
Qualité des milieux	Poursuivre et développer les actions mise en œuvre.		Sur le territoire de CAP Atlantique, un premier CT réalisé, actions essentiellement basées sur la qualité des eaux. Actions volet milieux aquatiques à développer dans le prochain CT (en phase de définition pour la période 2018-2022). Le démarrage des travaux est programmé en 2019.	
Qualité des eaux	Poursuivre et développer les actions de réduction de la pollution bactériologique (eau usée, eau pluviale).		Action de réduction des flux bactériologiques pris en compte dans le cadre des profils de baignades et des profils conchylicoles.	
	Développer une politique de gestion des ruissellements (ruissellements urbains, phytosanitaires, etc.) en amont du marais salant.		Qualité des eaux reste conditionnée par les ruissellements urbains. Spécificité du territoire pour les phytosanitaires en utilisation urbaine par les professionnels.	
Inondations	Améliorer la connaissance.		Actions de prévention mise en œuvre pour réduire la vulnérabilité aux inondations (PAPI de CAP Atlantique ; TRI et SLGRI de St Nazaire-Guérande, PAPI de la CARENE). Prise de conscience des enjeux humains et économiques suite à la tempête Xynthia	
Gestion quantitative et alimentation en eau			Travaux d'interconnexion du réseau AEP entre Nantes, la CARENE et CAP Atlantique en voie d'achèvement. Arrêt de l'exploitation du captage de Sandun.	

### 3. CARNET DE TERRITOIRE BRIERE / BRIVET

#### 3.1. ANALYSE AFOM

		BRIERE-BRIVET			
		ATOUTS	FAIBLESSES	OPPORTUNITES	MENACES
GESTION QUANTITATIVE	COHERENCE ET ORGANISATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le Syndicat mixte pour l'aménagement hydraulique du bassin versant du Brivet (SMAHBB) est devenu le Syndicat du bassin versant du Brivet (SBVB) en 2011 : études, animation, suivi et travaux pour la préservation, l'aménagement, la restauration et l'entretien des milieux aquatiques et de la qualité de l'eau.).</li> <li>Meilleure répartition des missions entre le SBVB et le PNR de Brière.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le territoire s'est bien structuré autour des travaux en marais, un peu moins en rivière. D'autres enjeux restent à travailler comme les pollutions diffuses et la gestion du ruissellement sur l'amont du bassin versant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opportunité de la prise de compétence GEMAPI par le SBVB pour gérer la problématique inondation à l'échelle du territoire.</li> </ul>	
	GESTION D'ETIAGE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prise d'arrêtés sécheresse (Loire –Brivet).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assecs récurrents observés par le réseau Onde sur le Moulin à Foulon (interrogations sur les incidences de la baisse de la nappe ?).</li> <li>Présence de nombreux plans d'eau sur l'amont du Brivet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réflexion sur la mise en place d'un protocole de gestion des niveaux d'eau.</li> <li>L'opportunité d'effectuer une étude équilibre « besoins-ressource » (Hydrologie Milieux Usages Climat) est à envisager sur le Brivet amont.</li> <li>Création d'un zonage Brivet amont envisagée dans le cadre des arrêtés sécheresse (auparavant rattaché au zonage Loire).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalimentation hydraulique des marais de la Taillée difficile à partir de la Loire (vanne de Pierre-Rouge instable et étier envasé).</li> </ul>
	INONDATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inondations nécessaires aux marais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configuration morphologique du territoire en cuvette générant naturellement des inondations.</li> <li>L'occupation des sols est majoritairement agricole (prairies et cultures). Le bocage est relativement préservé néanmoins on constate une évolution des surfaces imperméabilisées et une accélération des débits en provenance de l'amont du bassin versant.</li> <li>Inondations à l'exutoire du Brivet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réflexion sur la mise en place d'un protocole de gestion des niveaux d'eau.</li> </ul>	
	ALIMENTATION EAU POTABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nappe de Campbon classée en NAEP, ressource en bon état chimique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nappe de Campbon sous forte pression de prélèvements (AEP et industriel).</li> <li>Nappe de St Gildas marquée par la présence des pesticides.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'opportunité d'engager une étude NAEP est à envisager sur la nappe de Campbon, nappe emblématique du territoire.</li> </ul>	
QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES		<ul style="list-style-type: none"> <li>Milieux remarquables couverts par de nombreux classements (Znieff, Natura).</li> <li>Le territoire est bien structuré autour des travaux en marais, moins sur les travaux en cours d'eau.</li> <li>Des progrès réalisés sur la continuité écologique au niveau des premiers ouvrages à la Loire mesurables par une évolution positive des stocks de civelles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etat écologique des masses d'eau moyenne. Médiocre pour le ruisseau de Pontchâteau.</li> <li>Prospection partielle des cours d'eau mais diagnostic complémentaire prévu en 2018 dans le cadre du renouvellement du CTvMA.</li> <li>Les cours d'eau de têtes de bassin versant sont fortement artificialisés (recalibrage, rectification sur plus de 70 % des linéaires diagnostiqués).</li> <li>Nombreux obstacles à la continuité écologique sur les cours d'eau.</li> <li>Territoire marqué par les espèces envahissantes : jussie, écrevisses, ragondins.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A l'interface avec l'estuaire de la Loire certaines zones pourraient être adaptées à la restauration d'espaces de mobilité pour la Loire, ex : Lavau Pierre Rouge (ouvrage menacé, modification de la gestion hydraulique), remblai de Donges Est ; étiers en connexion directe avec la Loire).</li> <li>Eléments à aborder dans le cadre de la réflexion sur la restauration de l'estuaire et l'évolution des usages et de la gestion hydraulique sur les marais.</li> <li>L'étude préalable aux prochains contrats territoriaux (CT) permettra de disposer de données complémentaires pour hiérarchiser les priorités (enjeu qualité des milieux et qualité de l'eau).</li> <li>Des actions de restauration de la continuité et de l'hydromorphologie à renforcer (1,8% et 3.3% des dépenses du premier CTMA Brière-Brivet).</li> <li>Retours d'expériences du Pacte jussie 2014-2016 et 2016-2018 par envois d'eau salée sur les canaux du Priory et de la Taillée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentation des marais de plus en plus difficile à partir de la Loire (marais de la Taillée).</li> <li>Développement de la jussie sous sa forme terrestre dans les prairies rendant le pâturage impossible (perte MAEc).</li> </ul>

BRIERE-BRIVET				
	ATOUTS	FAIBLESSES	OPPORTUNITES	MENACES
<b>QUALITE DES EAUX</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau de suivi local dans le cadre du contrat territorial (physico-chimie et pesticides).</li> <li>Milieux de marais présentent une forte capacité d'auto-épuration pour les nitrates.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peu de réseaux de suivi qualitatif DCE sur le territoire.</li> <li>En Brière les concentrations en phosphore croissent vers l'aval du bassin versant (stockage/relargage dans les sédiments du marais, pollution diffuse ou ponctuelle (STEP)).</li> <li>Les seuils SEQ'Eau ne s'appliquent pas dans les zones de marais : problème pour évaluer l'impact des rejets en marais. Néanmoins les données de suivi de la qualité des eaux montrent une dégradation de la qualité des eaux dans le marais (Matière organique- MOOX).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réflexion sur la mise en œuvre d'un indicateur trophique spécifique aux zones de marais : programme en cours, à l'échelle de la façade atlantique, porté par le forum des marais Atlantique qui vise à définir des indicateurs du fonctionnement trophique des zones humides et notamment des marais.</li> <li>Volet pollutions diffuses et ponctuelles en émergence dans le cadre du contrat territorial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalimentation des marais sous l'influence qualitative des eaux de Loire (bouchon vaseux).</li> <li>Tendance au développement des cultures et urbanisation croissante sur l'amont du bassin versant.</li> </ul>

### 3.2. EVOLUTION DES OBJECTIFS DU SAGE DE 2009 AU REGARD DU DIAGNOSTIC MIS A JOUR

ENJEUX	OBJECTIF 2009-2016		EVOLUTION DES OBJECTIFS – SITUATION 2017	
	OBJECTIFS	PRIORITE		PRIORITE
Cohérence et organisation	Définir des objectifs partagés pour la gestion hydraulique, au cœur de nombreux enjeux du territoire.		Définir un protocole de gestion concerté des niveaux et des mouvements d'eau dans les marais.	
	Renforcer l'outil technique de gestion hydraulique (SMAHBB).		Le Syndicat du bassin versant du Brivet est devenu la structure référente.	
	Harmoniser les procédures de sensibilisation et de concertation.		Affirmer et renforcer les liens avec la structure coordonnatrice.	
	Définir des objectifs partagés pour l'alimentation en eau.		(En lien avec le protocole de gestion des eaux).	
	Arrêter un règlement d'eau et prendre les moyens d'en assurer une lecture directe.		(En lien avec le protocole de gestion des eaux).	
Qualité des milieux	Définir des objectifs partagés (vocation des marais, des zones humides, flore, faune piscicole, espèces envahissantes, etc.) et prendre les moyens correspondants.		Affirmer les objectifs de protection des milieux et de lutte contre les espèces invasives.	
	Assurer la transparence migratoire des ouvrages.		En lien avec le protocole de gestion des eaux. Application d'un indicateur spécifique au marais pour juger de la franchissabilité piscicole. Travaux sur les ouvrages classés en liste 2 au titre de l'article L 214-17 programmés dans le cadre du CT.	
	Améliorer le fonctionnement hydraulique et assurer une exploitation du marais.		En lien avec le protocole de gestion des eaux. Affirmer la nécessité du maintien d'une activité agricole d'élevage extensif pour l'entretien des zones de marais.	
	Restaurer, entretenir les cours d'eau.		Les actions qualité des milieux ont porté essentiellement sur les marais. Enjeu cours d'eau à maintenir et à étendre aux éléments structurants des têtes de bassin versant.	
Qualité des eaux	Réduire les risques d'eutrophisation.		Pour l'acceptabilité des milieux au regard des rejets ponctuels d'assainissement collectif, favoriser le raisonnement à l'échelle de la masse d'eau. Volet pollutions diffuses et ponctuelles en émergence dans le cadre du CT.	
	Assurer un niveau de traitement poussé voire très poussé des eaux usées.			
	Définir au cas par cas les modalités d'implantation et de gestion des points de rejet des stations d'épuration. Prévoir un volet biologique dans le dispositif de suivi d'impact des ouvrages d'épuration.			
Inondations	Améliorer la connaissance.		Zones inondables cartographiées. Amélioration de la connaissance acquise.	
	Réduire les risques (règle de construction, gestion des eaux à l'échelle du bassin versant, etc.).		Réduire les risques d'inondations sur l'aval par gestion et entretien des ouvrages à la Loire (en lien avec le protocole de gestion des niveaux d'eau). Promouvoir les actions favorables au ralentissement dynamique des eaux à l'amont du bassin versant.	
Gestion quantitative et alimentation en eau	Gestion coordonnée de la ressource en eau, en particulier celle des nappes utilisées pour la production d'eau potable.		Enjeu de gestion de plus en plus prégnant sur les nappes exploitées pour l'AEP. Equilibre « nappe-cours d'eau » semble perturbé. Réflexion sur la nécessité d'engager une étude « besoin –ressource » pour la définition des volumes prélevable.	

## 4. CARNET DE TERRITOIRE DE LA LOIRE ET SES PETITS AFFLUENTS

### 4.1. ANALYSE AFOM

		LA LOIRE ET SES PETITS AFFLUENTS			
		ATOUTS	FAIBLESSES	OPPORTUNITES	MENACES
<b>COHERENCE ET ORGANISATION</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Le SYLOA est la structure coordonnatrice sur le territoire.</li> <li>Nantes Métropole et la COMPA assurent la coordination des actions sur son territoire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etendue de la masse d'eau estuaire de la Loire et diversité des acteurs entre l'estuaire amont et l'aval. Peu de dialogue entre des acteurs présents sur des territoires variés avec préoccupations différentes.</li> <li>Coordination avec la structure porteuse du SAGE à optimiser.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nécessité d'engager une réflexion concertée sur l'estuaire (objectif, devenir, évolution,) avec l'ensemble des acteurs.</li> <li>Opportunité de se servir de l'expérience du programme amont pour faire émerger la réflexion sur l'aval.</li> </ul>	
<b>GESTION QUANTITATIVE</b>	<b>GESTION D'ETIAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures de gestion des étiages intégrées à l'arrêté cadre sécheresse.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Profiter de la révision du SAGE, pour intégrer le changement climatique et vérifier son impact potentiel sur les étiages de la Loire.</li> </ul>	
	<b>INONDATION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Territoires à risque important d'inondation (TRI) de Nantes dont la stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI) est en cours d'élaboration.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forte imperméabilisation des sols de l'agglomération Nantaise favorisant les ruissellements et les débordements de cours d'eau.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion de l'urbanisation future en zone inondable.</li> <li>Gestion des portes à flot / changement climatique.</li> <li>Devenir des digues de Loire.</li> </ul>
	<b>ALIMENTATION EAU POTABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ressource significative représentée par la Loire pour la production d'eau potable (eau de surface à Mauves/Loire et nappe d'accompagnement à Basse Goulaine).</li> <li>Sécurisation de la ressource sur l'Erdre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pesticides retrouvées dans les eaux de la nappe d'accompagnement prélevées pour la production AEP à Basse Goulaine.</li> <li>Contamination ponctuelle des prises d'eau en Loire au métaldéhyde et au S-métolachlore.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Évolution de la marée de salinité sur le long terme ?</li> <li>Évolution qualitative des eaux de la nappe d'accompagnement au niveau de Basse Goulaine ?</li> </ul>
<b>QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Richesses biologiques de l'estuaire</li> <li>Projet ICEPEL 2015-2017 : Impacts socio-économiques des changements environnementaux des complexes prairiaux de l'estuaire de la Loire : approche prospective.               <ul style="list-style-type: none"> <li>Axe 1 (recherche) : dynamique spatio-temporelle des végétations et des usages des complexes prairiaux estuariens,</li> <li>Axe 2 : mise en débat de l'apport socio-économique de l'environnement,</li> <li>Axe 3 : rapport de l'individu à l'environnement naturel,</li> <li>Axe 4 : construction de scénarios sur les changements environnementaux à partir de modèles réalistes et de la vision des acteurs.</li> </ul> </li> <li>Diagnostic cours d'eau mené sur le territoire de la COMPA (hors annexes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hydromorphologie dégradée de l'estuaire justifiant son classement en MEFM.</li> <li>État écologique moyen pour la Loire et la boire de Mauves. Médiocre pour la Chézine. Mauvais pour l'Aubinière.</li> <li>Bassin versant fortement concerné par les espèces invasives en provenance de l'amont et de la façade littorale Axe migratoire de la Loire menacé par la qualité des eaux estuariennes.</li> <li>Indicateur poisson en cours d'élaboration est présenté comme inférieur au bon état.).</li> <li>Pas de diagnostic cours d'eau sur les affluents (morphologie, recalibrage, obstacles).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrat en cours sur la Loire en amont de Nantes pour le rehaussement de la ligne d'eau et la reconnexion des annexes hydrauliques par réduction des épis et récréation du seuil de Bellevue.</li> <li>Programme C3E2 et ICEPEL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction des espaces de vasières (nourriceries).</li> <li>Apparition de la corbicule sur la Loire (forte capacité épuratrice des eaux, qui a contrario favorise les développements algaux) représentant notamment une menace pour les prises d'eau et aspiration en Loire (colmatage des prises d'eau).</li> </ul>

LA LOIRE ET SES PETITS AFFLUENTS				
	ATOUTS	FAIBLESSES	OPPORTUNITES	MENACES
<b>QUALITE DES EAUX</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La Loire à Ancenis classée en « Bon état écologique ».</li> <li>Suivi qualitatif des paramètres (Turbidité, O2, Conductivité, T°) via le réseau SYVEL du GIP de Donges à l'amont de Nantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La masse d'eau de transition est dégradée (mauvais état chimique, Loire marquée par la présence du bouchon vaseux en aval de Nantes).</li> <li>Nombreuses mesures réalisées sur l'estuaire, mais sans indicateurs réels.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centralisation des informations qualitatives sur la masse d'eau de transition avec définition d'indicateurs pour aboutir à un diagnostic partagé sur son état actuel et son évolution qualitative.</li> <li>Objectifs de diminution des flux en nitrates transitant vers le littoral via la masse d'eau de transition (réduction des phénomènes d'eutrophisation enrichissant le bouchon vaseux, limitation de l'eutrophisation littorale) par une réduction des flux de nutriments sur l'ensemble du bassin ligérien (périmètre du SAGE estuaire inclus).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Influence du réchauffement climatique sur la remontée plus en amont du bouchon vaseux.</li> <li>La contamination des prises d'eau par le métaldéhyde (anti-limaces) est à surveiller. La faible pluviométrie des dernières années n'ayant pas contribué à son transfert vers les prises d'eau).</li> </ul>

## 4.2. EVOLUTION DES OBJECTIFS DU SAGE DE 2009 AU REGARD DU DIAGNOSTIC MIS A JOUR

ENJEUX	OBJECTIF 2009-2016		EVOLUTION DES OBJECTIFS – SITUATION 2017	
	OBJECTIFS	PRIORITE		PRIORITE
Cohérence et organisation	Faciliter la cohérence entre les objectifs et les projets par une meilleure connaissance mutuelle des acteurs, des pratiques, etc.		Structure coordonnatrice désignée : le SYLOA.	
	Faciliter l'accès d'un public large à l'information sur les projets développés, le fonctionnement de l'estuaire, ses richesses, etc.		Définition, pour la CLE, d'une feuille de route pour engager la réflexion sur le lien « Terre-Mer ». Engager un processus de concertation visant à l'émergence d'une vision stratégique des objectifs à atteindre pour la masse d'eau de transition. Centralisation des informations qualitatives de la masse d'eau avec définition d'indicateurs partagés, pour aboutir à un consensus entre les acteurs sur l'évolution tendancielle de la masse d'eau de transition.	
	Définir la maîtrise d'ouvrage des actions du scénario « morphologique » et de celles du SAGE à l'échelle de tout son territoire.		Pas de programme actuellement acté sur l'estuaire aval. La maîtrise d'ouvrage pour les futures actions reste à définir. Plans d'actions à construire.	
	Définir avec les acteurs un nouveau cadre d'intervention sur la Loire amont.		Contrat pour la Loire est ses annexes en cours à l'amont de Nantes.	
Qualité des milieux	Développer les conditions de faisabilité des actions de restauration de la Loire aval : - poursuivre l'investissement dans la connaissance, étudier la faisabilité juridique, financière, sociale, etc. ; - mettre en œuvre une expérimentation et le suivi associé.		Arrêt de la réflexion. Nécessité d'une relance de la réflexion identifiée dans le SDAGE (10H1).	
	Conduire l'opération expérimentale sur les épis du programme « amont ».		Opération expérimentale réalisée.	
	Veiller à la cohérence des interventions ayant pour objectifs la restauration du fonctionnement hydro sédimentaire de l'estuaire et celles liées aux milieux adjacents : fonctionnement hydraulique des marais, submersion naturelle des prairies.		Opportunité de se servir du retour d'expérience du programme amont pour nourrir la réflexion sur l'aval.	
	Avoir la même exigence sur le programme amont et engager un programme opérationnel sur les annexes hydraulique.		Programme amont de rééquilibrage du lit de la Loire en cours sur 2016-2021 sous maîtrise d'ouvrage VNF, des communes et EPCI riverains de la Loire.	
	Améliorer la transparence migratoire.		Transparence migratoire toujours non effective sur certains ouvrages présents au niveau des affluents de la Loire.	
	Travailler collectivement à une réponse aux fonctions émergentes d'aménité telle que l'ouverture progressive au public par exemple.		Ouverture au public se met progressivement en place : « œuvres estuaire », tourisme fluvial.	
Qualité des eaux	Avoir une meilleure connaissance des flux en provenance de l'amont et définir des objectifs de réduction de flux dans le cadre des solidarités amont – aval.		Les flux amont et les objectifs de réduction des flux estuariens sont globalement définis. Les flux en provenance des bassins affluents de l'estuaire (Sèvre Nantaise et accessoirement Grand Lieu) restent à définir.	
Inondations	Réduire les incertitudes liées au changement climatique.		Influence du changement climatique sur les inondations est pris en compte dans le cadre des PPRI, PPRL, programme scientifique C3E2.	
	Engager les procédures permettant d'élaborer un PPRI sur la Loire entre Nantes et Le Pellerin.		PPRI Loire aval dans l'agglomération Nantaise approuvé en 2014.	

## 5. CARNET DE TERRITOIRE BOIVRE / ACHENEAU / TENU / CALAIS

### 5.1. ANALYSE AFOM

		BOIVRE/ACHENEAU/TENU/CALAIS			
		ATOUTS	FAIBLESSES	OPPORTUNITES	MENACES
<b>COHERENCE ET ORGANISATION</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>SAH est le syndicat de bassin structure référente.</li> <li>Une étude GEMAPI pour arrêter la gouvernance du territoire est en cours.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le périmètre historique de gestion hydraulique entre en « conflit » avec la notion de bassin versant prôné par le SAGE.</li> <li>Le territoire s'est structuré autour des travaux en marais. Peu d'actions sur les cours d'eau.</li> <li>Limites des périmètres du SAGE estuaire et du SAGE Grand Lieu à revoir au niveau de l'Acheneau à l'aval du vannage de Bouaye.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le statut du SAH reste à définir au terme de l'étude GEMAPI.</li> <li>Réflexion en cours sur la structuration de la maîtrise d'ouvrage sur la partie de du territoire de Pornic agglomération appartenant au périmètre du SAGE.</li> <li>Nécessité de mettre en place une commission inter-SAGE entre les SAGE Grand Lieu, Baie de Bourgneuf et Estuaire de la Loire afin de répondre à la logique hydraulique de gestion des milieux et au lien terre-mer.</li> </ul>	
<b>GESTION QUANTITATIVE</b>	<b>GESTION D'ETIAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion hydraulique et réalimentation à partir de la Martinière et de Grand-Lieu.</li> <li>Prise d'arrêtés sécheresse (Loire - Acheneau- Tenu).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assecs notés par les opérateurs de terrain et à confirmer sur le Tenu amont (pas de suivi du réseau Onde).</li> <li>Densité de forages agricoles importante sur le Tenu Amont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'outil de gestion hydraulique des marais et l'amélioration de la transparence piscicole des ouvrages nécessitent d'être formalisés au travers d'une démarche type « règlement d'eau » associant l'ensemble des usagers.</li> <li>L'opportunité d'effectuer une étude « équilibre besoins- ressources » (Hydrologie Milieux Usages Climat) est à envisager sur le Tenu amont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de nombreux plans d'eau, surtout à l'amont du Tenu.</li> </ul>
	<b>INONDATION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plans de prévention des risques littoraux (PPRL) : PPRL Côte de Jade, Baie de Bourgneuf Nord.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inondations locales sur le ruisseau du Calais et sur le Tenu amont au niveau de Machecoul.</li> <li>Problématique inondation globalement non traitée sur le territoire sauf sur la façade littorale de Pornic agglomération grâce à la SLGRI Noirmoutier – St Jean de Monts.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'outil de gestion hydraulique des marais et l'amélioration de la transparence piscicole des ouvrages nécessitent d'être formalisés au travers d'une démarche type « règlement d'eau » associant l'ensemble des usagers.</li> <li>Les inondations de marais ne doivent pas être considérées comme une contrainte mais comme le fonctionnement normal des marais.</li> <li>PPRL en cours d'élaborations sur St Brévin.</li> </ul>	
	<b>ALIMENTATION EAU POTABLE</b>				
<b>QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>CTMA et CRBV en cours, portés par le SAH. Actions principalement axées sur les marais (en lien avec les syndicats de marais porteur des travaux d'entretien).</li> <li>Les modalités de gestion des zones humides combinant agriculture et biodiversité sont définies au travers du DOCOB Natura 2000 Estuaire de la Loire en voie de révision sous MO du conseil départemental 44 (animateur Natura 2000), ce qui permet aux agriculteurs de contractualiser des MAEC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etat écologique moyen pour l'Acheneau – Tenu et la Blanche. Mauvais pour le Boivre.</li> <li>Echouage d'algues vertes sur le littoral.</li> <li>Nombreux obstacles à la continuité écologique sur les cours d'eau.</li> <li>Hydromorphologie très perturbée du lit des cours d'eau (travaux de recalibrage).</li> <li>Peu d'inventaire sur l'état morphologique des cours d'eau (limité aux axes principaux). Diagnostic complémentaire en cours sur de nombreux affluents dans le cadre du renouvellement du CTVMA.</li> <li>La connaissance des pressions exercées sur les cours d'eau et leur restauration a peu progressé et nécessite d'être renforcée.</li> <li>Territoire marqué par les espèces envahissantes : jussie, ragondins, apparition récente de la Crassule de Helms.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réflexion en cours pour la compétence GEMAPI (SAH, Pornic agglomération) dans une logique hydraulique et non de bassin versant. Nécessité d'une commission inter-SAGE avec Baie de Bourgneuf.</li> <li>Prochain CT avec pour objectif prioritaire la restauration des cours d'eau.</li> <li>Diminution des flux en nitrates à l'échelle du bassin Ligérien, visant à limitation des algues vertes.</li> <li>Prise en compte par le futur SAGE des spécificités des marais rétro-littoraux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement de la jussie sous sa forme terrestre (quelques herbiers ponctuels).</li> </ul>
<b>QUALITE DES EAUX</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Peu de suivis qualitatifs DCE sur le territoire.</li> <li>Les seuils SEQ'equ ne s'appliquent pas dans les zones de marais : problème pour évaluer l'impact des rejets en marais.</li> <li>Présence de pesticides sur le Tenu amont en lien avec les activités agricoles du bassin versant (maraichage).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place des contrats de filières « maraichage » et « viticulture ».</li> <li>Mise en œuvre d'un indicateur trophique spécifique aux zones de marais.</li> <li>Sur les territoires ciblés, une réflexion est à mener pour élaborer un plan d'action visant à réduire les pollutions diffuses et ponctuelles (pesticides et nutriments) tel que demandé par la disposition 4A-2 du SDAGE 2016-2021.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalimentation des marais sous l'influence qualitative des eaux de Loire (bouchon vaseux et salinité).</li> <li>Milieu marin sous l'influence du panache de la Loire.</li> <li>Augmentation des surfaces de maraichage sur le bassin versant amont du Tenu.</li> </ul>

## 5.2. EVOLUTION DES OBJECTIFS DU SAGE DE 2009 AU REGARD DU DIAGNOSTIC MIS A JOUR

ENJEUX	OBJECTIF 2009-2016		EVOLUTION DES OBJECTIFS – SITUATION 2017	
	OBJECTIFS	PRIORITE		PRIORITE
Cohérence et organisation	Optimiser la coordination des acteurs : <ul style="list-style-type: none"> <li>SAH / union des marais / syndicats de propriétaires de gestion des marais ;</li> <li>SAH / acteurs du territoire du SAGE estuaire de la Loire.</li> </ul> À noter que le SAH concerne également le territoire des SAGE Logne – Boulogne – Ognon – Grand Lieu et Baie de Bourgneuf		Le SAH est actuellement la structure référente sur le territoire. Une étude visant à structurer la GEMAPI est en cours. Nécessité de mettre en place une commission inter SAGE pour assurer une cohérence des échanges hydrauliques.	
	Définir les modalités d'une coopération entre ces acteurs publics et privés.		ASA intégrées à l'union des marais membre consultatif du SAH.	
	Définir des procédures de sensibilisation et de concertation.			
	Définir en concertation un schéma de gestion des ruissellements répondant aux besoins de limiter les transferts de pollution diffuse (phosphore et phytosanitaires). Prendre les moyens techniques et d'animation nécessaire à sa mise en œuvre.		Actions de lutte contre le ruissellement proposées par les porteurs de projet des contrats de filière « vignoble de Nantes » porté par la chambre d'agriculture 44 et « filière maraichage » portée par la fédération des maraichers Nantais.	
	Conforter l'outil technique de gestion hydraulique (SAH).		À requestionner à la suite des réflexions GEMAPI.	
	Définir des objectifs partagés (vocation des marais, des zones humides, flore, faune piscicole, espèces envahissantes, etc.) et prendre les moyens correspondants.		Affirmer les objectifs de protection des milieux et de lutte contre les espèces invasives	
	Arrêter un règlement d'eau et prendre les moyens d'en assurer une lecture directe.		Définir un protocole de gestion concerté des niveaux et des mouvements d'eau dans les marais	
Qualité des milieux	Définir les modalités de gestion des milieux humides combinant agriculture et biodiversité.		Affirmer la nécessité du maintien d'une activité agricole d'élevage extensif pour l'entretien des zones de marais. Les modalités de gestion des zones humides combinant agriculture et biodiversité sont précisées dans le DOCOB « estuaire de la Loire » permettant de contractualiser les MAEC	
	Pérenniser les activités agricoles et les accompagner par des mesures agro-environnementales.			
	Assurer la transparence migratoire des ouvrages.		Poursuivre les actions liées à la transparence migratoire des ouvrages. Mise en place d'un indicateur spécifique aux zones de marais.	
	Conforter l'outil de gestion hydraulique des marais.		De nombreux ouvrages hydrauliques ont été restaurés, et la plupart sont télégérés.	
Qualité des eaux	Réduire les phénomènes d'eutrophisation (pollution diffuse et ponctuelle issue de l'amont du bassin versant).		Lutte contre les pollutions diffuses par la prise en compte des éléments structurants des bassins versants amont. Le Tenu amont est marqué par la présence de cultures spécialisées : nécessité de mieux cerner les phénomènes de contamination/transfert des eaux par les phytosanitaires.	
	Définir des modalités de gestion de rejet adaptées au contexte de marais.		Pour l'acceptabilité des milieux au regard des rejets ponctuels d'assainissement collectif, favoriser le raisonnement à l'échelle de la masse d'eau.	
Inondations			Intégrer la problématique Inondation dans l'aménagement du territoire et les actions de préservation et de restauration des éléments structurants des bassins versants.	
Gestion quantitative et alimentation en eau	Coordonner une répartition équilibrée de la ressource (irrigation, etc.).		Assèchement précoce des têtes de bassin. Réflexion sur l'opportunité d'engager une étude « besoins –ressources » sur le Tenu amont.	

## 6. CARNET DE TERRITOIRE DE LA GOULAINÉ

### 6.1. ANALYSE AFOM

		GOULAINÉ			
		ATOUTS	FAIBLESSES	OPPORTUNITES	MENACES
<b>COHERENCE ET ORGANISATION</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Structure référente représentée par le Syndicat Mixte Loire et Goulainé.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Etude GEMAPI en réflexion à l'échelle des territoires « Goulainé, Divatte, Haie d'Alot ».</li> <li>Opportunité d'un travail en lien avec les contrats de filières « maraichage » et « viticulture ».</li> </ul>	
<b>GESTION QUANTITATIVE</b>	<b>GESTION D'ETIAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prise d'arrêtés sécheresse (Affluents sud Loire).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assecs récurrents mis en évidence par le réseau Onde sur le bassin versant de la Goulainé (Gueubert).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réflexion sur la mise en place d'un protocole de gestion concerté des niveaux d'eau dans les marais.</li> <li>L'opportunité d'effectuer une étude bilan/ressource (Hydrologie Milieux Usages Climat) est à envisager.</li> </ul>	
	<b>INONDATION</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Territoire protégé des inondations majeures de la Loire par la levée de la Divatte et les ouvrages hydrauliques associés.</li> <li>Topographie de coteaux favorisant les ruissellements intenses en amont des marais. Phénomène accentué par l'artificialisation de têtes de BV.</li> <li>De manière plus générale, forte imperméabilisation des sols favorisant le ruissellement, notamment la masse d'eau Boire de la Roche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une hiérarchisation des sous bassins face à l'enjeu des ruissellements est lancée sur le territoire.</li> <li>Mise en place d'un protocole de gestion concerté des niveaux d'eau.</li> <li>Réflexion en cours sur la définition de systèmes d'endiguement et étude de danger associée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vignes présentent de forts coefficients de ruissellement.</li> <li>Le développement du maraichage sous serres ou tunnels augmente l'imperméabilisation des sols et favorise le ruissellement.</li> </ul>
	<b>ALIMENTATION EAU POTABLE</b>				
<b>QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Site reconnu comme frayères majeures pour le brochet.</li> <li>Sur le bassin versant de la Goulainé, un programme d'action axé sur la restauration hydromorphologique des cours d'eau et la restauration de la continuité est en cours depuis 2016. (CTvMA et CRBV).</li> <li>Expérimentation en 2016 de l'abaissement de la vanne du Pont de l'Ouen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etat écologique médiocre pour la Goulainé et Mauvais pour la boire de la Roche.</li> <li>Nombreux obstacles à la continuité écologique.</li> <li>Cours d'eau fortement dégradés.</li> <li>Territoire marqué par les espèces envahissantes : jussie, ragondins, écrevisses.</li> <li>Arrêt de l'expérimentation de l'abaissement de la vanne du pont de l'Ouen en 2017.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruissellements importants générant des dépôts de sable (colmatage du lit des cours d'eau) et un transfert de polluants.</li> </ul>
<b>QUALITE DES EAUX</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un réseau de suivi local basé sur la pluviométrie dans le cadre du contrat territorial (physico-chimie et pesticides).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Goulainé et Boire de la Roche présentant des qualités médiocres pour les nitrates, le phosphore et les pesticides.</li> <li>Présence de pesticides en lien avec les activités agricoles du bassin versant (vignes, maraichage).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrats de filières « maraichage » et « viticulture » mais pas encore de retour.</li> <li>Contrat territorial du vignoble de Nantes porté par la chambre d'agriculture 44 depuis 2017 et dont l'objectif est de diminuer le transfert des produits phytosanitaires vers les milieux aquatiques.</li> <li>Contrat de filière maraichage porté par la Fédération des maraichers nantais.</li> <li>Programme de réduction des pollutions diffuses et ponctuelles porté par le syndicat mixte Loire et Goulainé.</li> <li>Evolution de l'occupation du sol. Les vignes sont abandonnées sur les parties basses (remplacement par des prairies / maraichage) pour être repositionnées sur les coteaux.</li> <li>Maraichage sous serres, tunnels et GAP (grands abris plastique) limite l'utilisation des phytosanitaires par rapport aux cultures « plein champs » mais posent des soucis d'imperméabilisation sur des grandes surfaces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement du drainage sur des secteurs actuellement occupés par des vignes.</li> <li>Activités susceptibles d'entraîner des pollutions aux cours d'eau : maraichage, polyculture élevage, etc.</li> <li>L'absence de zonage ZAP « eau » au titre des MAEc sur le BV de la Goulainé ne permet d'accompagner économiquement les agriculteurs vers une évolution de leurs pratiques.</li> </ul>

## 6.2. EVOLUTION DES OBJECTIFS DU SAGE DE 2009 AU REGARD DU DIAGNOSTIC MIS A JOUR

ENJEUX	OBJECTIF 2009-2016		EVOLUTION DES OBJECTIFS – SITUATION 2017	
	OBJECTIFS	PRIORITE		PRIORITE
Cohérence et organisation	Définir en concertation un schéma de gestion des ruissellements répondant aux besoins de limiter : <ul style="list-style-type: none"> <li>- les transferts de pollution diffuse (phosphore, phytosanitaires) issus des ruissellements urbains, de la viticulture, du maraîchage, etc. ;</li> <li>- les phénomènes d'érosion (sable, etc.) ;</li> <li>- les phénomènes d'inondation et assurer un état satisfaisant des berges et du lit de la rivière. Prendre les moyens techniques et d'animation nécessaire à sa mise en œuvre.</li> </ul>		Structure référente représenté par le syndicat mixte Loire et Goulaine. Un schéma de gestion des ruissellements est lancé. Une étude GEMAPI est en cours sur le territoire. La définition de scénarios pour la gestion de la levée de la Divatte est intégrée à cette étude. Gestion du système d'endiguement à définir, avec conventions entre les différents maitres d'ouvrage.	
Qualité des milieux	Conforter la gestion hydraulique du marais et assurer une préservation des zones humides.		CTvMA et des CRBV sont en cours sur le territoire. Nécessité de prise en compte de la problématique « espèces envahissantes ».	
	Restaurer, entretenir les cours d'eau et renforcer l'outil technique de gestion.			
	Assurer la transparence migratoire des ouvrages.		Expérimentation de la gestion des vannages du pont de l'Ouen – attentes retours d'expériences. Etude pour la restauration de la continuité sur le vannage à la Loire (station de pompage) est prévue en 2018.	
Qualité des eaux	Réduire les phénomènes d'eutrophisation (pollution diffuse et ponctuelle issue de l'amont du bassin versant).		Outre les nutriments et malgré le peu de données disponibles le bassin versant est marqué par des concentrations élevées en phytosanitaires. Suivis spécifiques mis en place par le syndicat.	
	Expérimenter et évaluer dans un bassin versant la limitation des ruissellements (techniques généralisables et répondant aux spécificités des activités agricoles du territoire).		Travail en concertation avec les porteurs de projet des contrats territoriaux « vignoble de Nantes » porté par la chambre d'agriculture 44 et « filière maraîchage » porté par la fédération des maraîchers Nantais. Travail mené par le SMLG dans le cadre de sites pilotes agricoles.	
	Définir au cas par cas les modalités d'implantation et de gestion des points de rejet des stations d'épuration en particulier pour celles proches du marais. Prévoir un volet biologique dans le dispositif de suivi d'impact des ouvrages d'épuration.		Pour l'acceptabilité des milieux au regard des rejets ponctuels d'assainissement collectif, favoriser le raisonnement à l'échelle de la masse d'eau.	
Inondations			Problématique de plus en plus prégnante sur le territoire : imperméabilisation croissante des sols (imperméabilisation, serres et abris plastiques). Difficultés au niveau de la station de pompage (gestion de flux importants sur une période courte avec une évacuation gravitaire ne permettant pas de mettre en route la station de pompage.	
Gestion quantitative et alimentation en eau			Assèchement précoce des têtes de bassin. Réflexion sur l'opportunité d'engager une étude « besoins –ressources ».	

## 7. CARNET DE TERRITOIRE DIVATTE/HAIE D'ALLOT

### 7.1. ANALYSE AFOM

		DIVATTE-HAIE D'ALLOT			
		ATOUTS	FAIBLESSES	OPPORTUNITES	MENACES
<b>COHERENCE ET ORGANISATION</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pour répondre au SAGE de 2009, le syndicat mixte de la Divatte a étendu son périmètre aux affluents de la Divatte.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>La Communauté de Communes du canton de Champtoceaux, qui à l'issue de la réorganisation intercommunale a intégrée Mauges communauté a été désignée structure référente pour le territoire. Cette structure référente sera à acter dans le futur SAGE.</li> <li>Prise de compétence GEMAPI par Mauges communauté.</li> <li>GEMA par le syndicat de la Divatte.</li> </ul>	
<b>GESTION QUANTITATIVE</b>	<b>GESTION D'ETIAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prise d'arrêtés sécheresse (Affluents sud Loire).</li> <li>L'occupation des sols est majoritairement agricole avec des vignobles et des systèmes de polyculture élevage permettant d'avoir un paysage de bocage relativement préservé (haies, prairies).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assecs mis en évidence par le réseau Onde sur la Divatte et le bassin Robinets-Haie d'Allot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'opportunité d'effectuer une étude équilibre « besoin-ressources" (Hydrologie Milieux Usages Climat) est à envisager.</li> </ul>	
	<b>INONDATION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'occupation des sols est majoritairement agricole avec des vignobles et des systèmes de polyculture élevage permettant d'avoir un paysage de bocage relativement préservé (haies, prairies).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bassin versant subissant des montées d'eau très rapides (Fortes pentes, artificialisation des têtes de BV).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Maraichage sous serres ou tunnels augmente le ruissellement.</li> <li>Gestion de la levée de la Divatte.</li> </ul>
	<b>ALIMENTATION EAU POTABLE</b>				
<b>QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Amélioration de la connaissance grâce aux CTMA.</li> <li>Sur les bassins de la Divatte et des Robinets/Haie d'Allot de plusieurs obstacles ont été effacés /adaptés (moulin des Robinets, anciennes chaussées sur le cours principal de la Divatte).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etat écologique médiocre sur la Divatte. Moyen sur les Robinets.</li> <li>Les cours d'eau de tête de bassin versant sont fortement recalibrés (50 à 70% du linéaire), Les cours d'eau principaux situés dans des vallées encaissés semblent plus préservés.</li> </ul>		
<b>QUALITE DES EAUX</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau de suivi du CD49 sur le bassin versant des Robinets (physico- chimie et pesticides).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Divatte et Robinets présentant des qualités médiocres pour NO3 et phosphore total.</li> <li>Présence de pesticides en lien avec les activités agricoles du bassin versant (vignes, maraichage).</li> <li>Absence de suivi pesticides sur la Divatte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrat territorial du vignoble de Nantes porté par la chambre d'agriculture 44 depuis 2017 et dont l'objectif est de diminuer le transfert des produits phytosanitaires vers les milieux aquatiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation des surfaces de maraichage sur le bassin versant de la Divatte.</li> </ul>

## 7.2. EVOLUTION DES OBJECTIFS DU SAGE DE 2009 AU REGARD DU DIAGNOSTIC MIS A JOUR

ENJEUX	OBJECTIF 2009-2016		EVOLUTION DES OBJECTIFS – SITUATION 2017	
	OBJECTIFS	PRIORITE		PRIORITE
Cohérence et organisation	Vérifier l'opportunité d'élargir l'aire de compétence de l'EPCI chargé de la gestion de la Divatte à l'ensemble des cours d'eau du bassin versant.	Jaune	Mauges communauté a été désignée structure référente pour le bassin. Devenir du syndicat de la Divatte en cours de réflexion.	Jaune
	Définir en concertation un schéma de gestion des ruissellements répondant aux besoins de limiter les transferts de pollution diffuse (phosphore, phytosanitaires). Prendre les moyens techniques et d'animation nécessaire à sa mise en œuvre.	Jaune		
Qualité des milieux	Poursuivre voire développer la restauration et l'entretien des cours d'eau.	Orange	Les actions qualité des milieux ont été orientées essentiellement vers les ZH et les cours d'eau. Enjeux à maintenir et à étendre aux éléments structurants des têtes de bassin versant. Assurer la transparence migratoire des ouvrages. Veille sur les espèces envahissantes.	Orange
Qualité des eaux	Réduire les phénomènes d'eutrophisation (pollution diffuse et ponctuelle issue de l'amont du bassin versant).	Jaune	Outre les nutriments et malgré le peu de données disponibles le bassin versant est marqué par des concentrations élevées en phytosanitaires (Etude DREAL). Suivis spécifiques à mettre en place.	Rouge
Inondations		Jaune	Problématique inondations renvoyées vers le schéma de gestion des ruissellements Gestion de la levée de la Divatte.	Jaune
Gestion quantitative et alimentation en eau		Jaune	Assèchement précoce mis en évidence sur la Divatte. Réflexion sur l'opportunité d'engager une étude « besoins –ressources ».	Rouge

## 8. CARNET DE TERRITOIRE HÂVRE/DONNEAU/GRÉE

### 8.1. ANALYSE AFOM

		HAVRE/DONNEAU/GRÉE			
		ATOUTS	FAIBLESSES	OPPORTUNITES	MENACES
<b>COHERENCE ET ORGANISATION</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>La COMPA a été désignée comme EPCI structure référente. Elle est maître d'ouvrage d'actions.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le sous bassin versant de la boire Torse ne fait pas partie du SAGE estuaire de la Loire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extension du périmètre du SAGE Estuaire de vers l'amont.</li> </ul>	
<b>GESTION QUANTITATIVE</b>	<b>GESTION D'ETIAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prise d'arrêtés sècheresse (Affluents nord Loire).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assecs récurrents mis en évidence par le réseau Onde sur le Donneau et la Grée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demande d'une amélioration de la communication auprès des irrigants lors de la prise des arrêtés sècheresse.</li> <li>L'opportunité d'effectuer une étude HMUC (Hydrologie Milieux Usages Climat) est à envisager.</li> </ul>	
	<b>INONDATION</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Etude de définition du rôle du remblai sur la gestion du risque inondation en cours.</li> </ul>	
	<b>ALIMENTATION EAU POTABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentation en eau à partir de la Loire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contamination ponctuelle au métaldéhyde des prises d'eau en Loire.</li> </ul>		
<b>QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bonne connaissance de l'état et des pressions exercées sur les milieux (diagnostic exhaustif réalisé dans le cadre du CTvMA).</li> <li>Programme d'action en cours avec actions prioritaires ciblées sur la restauration morphologique et la continuité écologique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etat écologique médiocre sur le Hâvre et le Grée.</li> <li>Cours d'eau fortement recalibrés (2/3 des cours d'eau inventoriés).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Couplage des actions milieux aquatiques et pollution diffuses et ponctuelles pour une meilleure efficacité.</li> <li>Réflexion sur la mise en place d'un protocole de gestion des niveaux d'eau sur les marais de Grée.</li> </ul>	
<b>QUALITE DES EAUX</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un réseau de suivi local basé sur la pluviométrie dans le cadre du contrat territorial (physico-chimie et pesticides).</li> <li>Programme de lutte contre les pollutions diffuses et ponctuelles en cours dans le cadre du CT-CRBV.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hâvre, Donneau et Grée présentant des qualités médiocres en nitrates et phosphore total.</li> <li>Bassins versants du Hâvre et du Donneau sensibles au transfert des pollutions par ruissellement.</li> <li>Le schéma de gestion des ruissellements demandé par le SAGE 2009 n'a pas été élaboré.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Point de surveillance du Hâvre à revoir car non représentatif (situé dans le remous de l'ouvrage du port).</li> <li>Problématique de la gestion des ruissellements abordée dans le cadre du volet pollutions diffuses et ponctuelles du contrat territorial (bocage, zones tampons).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement des surfaces céréalières au détriment de la polyculture/élevage.</li> </ul>

## 8.2. EVOLUTION DES OBJECTIFS DU SAGE DE 2009 AU REGARD DU DIAGNOSTIC MIS A JOUR

ENJEUX	OBJECTIF 2009-2016		EVOLUTION DES OBJECTIFS – SITUATION 2017	
	OBJECTIFS	PRIORITE		PRIORITE
Cohérence et organisation	Définir en concertation les objectifs de gestion des cours d'eau à l'échelle du bassin versant (renaturation, etc.).	Jaune	Objectifs définis dans le cadre du CT.	Jaune
	Définir en concertation un schéma de gestion des ruissellements répondant aux besoins de limiter les transferts de pollution diffuse (phosphore, phytosanitaires) et assurer un état satisfaisant des berges et du lit de la rivière.	Jaune	Le schéma de gestion des ruissellements demandé par le SAGE de 2009 n'a pas été réalisé mais sera intégré dans le cadre de la mise en œuvre du contrat territorial volet pollutions diffuses.	Jaune
	Vérifier l'opportunité de créer un EPCI, opérateur pour la gestion des cours d'eau et des marais à l'échelle du bassin versant.	Jaune	La COMPA a été désignée comme structure référente.	Jaune
Qualité des milieux	Conforter la gestion des zones humides.	Rouge	Les actions qualité des milieux ont été orientées essentiellement vers les cours d'eau. Enjeux à maintenir et à étendre aux éléments structurants des têtes de bassin versant et zones humides.	Rouge
	Assurer la transparence migratoire des ouvrages hydrauliques.	Rouge	L'étude visant à restaurer la continuité sur les obstacles identifiés est en cours. Pour le clapet du marais de Grée et du port d'Oudon, la restauration de la continuité est envisagée au travers la mise en place d'un règlement d'eau.	Rouge
	Améliorer le fonctionnement hydraulique des canaux, restaurer et entretenir les cours d'eau.	Orange	Définir un protocole de gestion concerté des niveaux et des mouvements d'eau dans les marais de Grée (prévu au CTvMA). Nécessité de prise en compte de la problématique « espèces envahissantes » sur le bassin versant.	Orange
Qualité des eaux	Réduire les phénomènes d'eutrophisation (pollution diffuse et ponctuelle issue de l'amont du bassin versant).	Orange	Cours d'eau sensible au ruissellement présentant des qualités médiocres pour les nutriments. La lutte contre les pollutions diffuses passe par la prise en compte des éléments structurants des bassins versants amont. Volet pollutions diffuses en cours.	Rouge
Inondations		Jaune	Problématique inondations renvoyées vers le schéma de gestion des ruissellements. En attente du retour de l'étude de danger (voie SNCF).	Jaune
Gestion quantitative et alimentation en eau		Jaune	Assèchement précoce mis en évidence sur les ruisseaux du Grée et du Hâvre dans une moindre mesure. Réflexion sur l'opportunité d'engager une étude « besoins – ressources ».	Rouge

## 9. CARNET DE TERRITOIRE DE L'ERDRE

### 9.1. ANALYSE AFOM

		ERDRE			
		ATOUTS	FAIBLESSES	OPPORTUNITES	MENACES
<b>COHERENCE ET ORGANISATION</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>L'EDENN est la structure référente et chef de file des contrats sur l'Erdre (CT et CRBV).</li> <li>Pour le Maine et Loire, l'EDENN est le maître d'ouvrages des actions GEMAPI depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018 (fusion avec le SI Erdre 49).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Structuration complexe et portage différencié entre l'amont et l'aval, et l'Erdre navigable.</li> </ul>		
<b>GESTION QUANTITATIVE</b>	<b>GESTION D'ETIAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prise d'arrêtés sécheresse (Erdre).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assecs mis en évidence par le réseau ONDE en tête de bassin versant de l'Erdre.</li> <li>L'alimentation du complexe rigole d'alimentation-canal de Nantes à Brest génère des perturbations de débits de certains affluents de l'Erdre amont 44 (Ex : ruisseau du Baillou).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respecter le débit minimum biologique des cours d'eau pour optimiser la gestion du complexe rigole d'alimentation-canal de Nantes à Brest.</li> </ul>	
	<b>INONDATION</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Les risques locaux d'inondations n'ont pas été réduits sauf de manière indirecte (restauration de cours d'eau en amont de zones concernées).</li> <li>Manque de connaissances du risque inondation.</li> </ul>		
	<b>ALIMENTATION EAU POTABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prise d'eau potable de secours sur l'Erdre.</li> </ul>			
<b>QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Zone Natura 2000 des marais de l'Erdre et étangs de l'Erdre.</li> <li>Une connaissance des milieux aquatiques versant qui a fortement progressé grâce aux CTMA, néanmoins la connaissance reste hétérogène selon les sous bassins versants.</li> <li>Des actions milieux aquatiques portées par les EPCI à un stade d'avancement différent selon les sous BV (marais de l'Erdre, Erdre amont 44 et Erdre amont 49).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etat écologique médiocre sur l'Erdre amont et l'Hocmard. Moyen sur le Gesvres et le Cens.</li> <li>La transparence migratoire est non satisfaisante au niveau de l'écluse Saint-Félix et des marais de Mazerolles (études en cours).</li> <li>Pas de diagnostic « milieux aquatiques » sur les 3 Etangs, Gesvres, Cens, Charbonneau et Etang Hervé</li> <li>Erdre amont 49 : seuls les principaux affluents ont été diagnostiqués : méconnaissance du fonctionnement des TBV, néanmoins l'artificialisation des cours d'eau semble importante.</li> <li>Erdre amont 44 et Marais de l'Erdre : La quasi-totalité des cours d'eau a été prospectée et montre une artificialisation forte des cours d'eau (plus de 70 % du linéaire).</li> <li>Erdre aval pas de données sur le fonctionnement des TBV, mais études diagnostic programmées sur les BV du Gesvres, du Cens et du Charbonneau en 2018.</li> <li>Forte densité de plans d'eau sur certains secteurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecluse Saint Félix : des travaux d'amélioration ont été réalisés au niveau de la passe à civelles, des éclusées piscicoles sont réalisées plusieurs fois par an. Une étude est en cours sous MO du CD 44 pour déterminer la gestion ou les aménagements à prévoir afin de restaurer la continuité.</li> <li>Etude préalable programmée en 2018 s pour initier des actions sur le Gesvres, le Cens, le Charbonneau.</li> <li>Programme LIFE « Marais de Mazerolles » en projet.</li> </ul>	
<b>QUALITE DES EAUX</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bonne qualité de l'Erdre amont pour le phosphore total.</li> <li>ZAR mises en place sur les captages de l'Erdre amont et Nort sur Erdre.</li> <li>Action « zéro phyto ».</li> <li>Action de sensibilisation du grand public et des collectivités avec mise en place d'une charte « zéro phytos ».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Captages de Nort sur Erdre et de Vritz présentent de mauvaise qualité NO3 et des dépassements pesticides. Observations récurrentes sans tendance à l'amélioration.</li> <li>Eutrophisation du plan d'eau de l'Erdre et Vioreau (cyanobactéries).</li> <li>Qualité médiocre de l'Erdre amont pour les NO3.</li> <li>Bassin versant de l'Erdre sensible au transfert des pollutions par ruissellement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enjeu eau potable avec la présence de la prise d'eau de secours de Nantes sur l'Erdre aval.</li> <li>Montage d'un volet pollutions diffuses au contrat territorial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'occupation des sols est majoritairement agricole (prairies et cultures). Le bocage est relativement préservé néanmoins on constate une évolution vers des systèmes de grandes cultures sur la partie est du bassin. L'urbanisation est importante et en développement au niveau de l'agglomération nantaise.</li> <li>Accentuation des phénomènes d'eutrophisation sur le plan d'eau de l'Erdre et de Vioreau (réchauffement climatique, baisse des niveaux d'eau, augmentation de l'envasement).</li> </ul>

## 9.2. EVOLUTION DES OBJECTIFS DU SAGE DE 2009 AU REGARD DU DIAGNOSTIC MIS A JOUR

ENJEUX	OBJECTIF 2009-2016		EVOLUTION DES OBJECTIFS – SITUATION 2017	
	OBJECTIFS	PRIORITE		PRIORITE
Cohérence et organisation	Créer un EPCI, opérateur pour la gestion des cours d'eau et des marais à l'échelle du bassin versant.		EDENN est la structure référente. Structuration complexe de la maîtrise d'ouvrage et des compétences qui nuit à la lisibilité des actions	
	Définir en concertation un schéma de gestion des ruissellements répondant aux besoins de limiter les transferts de pollution diffuse (phosphore, phytosanitaires), les phénomènes d'inondation et assurer un état satisfaisant des berges et du lit de la rivière. Prendre les moyens techniques et d'animation nécessaires à sa mise en œuvre.		Schéma de gestion intégrant les notions de ralentissement dynamique des écoulements à construire à l'échelle des têtes de bassin versant	
	Définir en concertation des objectifs de renaturation du cours d'eau qui a vocation à être courant		Objectifs définis dans le cadre du CT à l'exception du sous bassin des trois Etangs et de l'amont 49 qui reste à finaliser.	
	Arrêter en concertation un règlement d'eau assurant une préservation des milieux aquatiques, la transparence migratoire, la navigation et la protection contre les crues. Prévoir des modalités liées à l'usage potentiel et ponctuel du plan d'eau en réserve de secours pour l'alimentation en eau potable de l'agglomération de Nantes.		Définir un protocole de gestion concerté des niveaux et des mouvements d'eau sur le plan d'eau de l'Erdre et Mazerolles prenant en compte les usages et la restauration de la continuité écologique. Prise d'eau de secours en place, modalités de gestion fixées par arrêté.	
Qualité des milieux	Expérimenter les techniques de renaturation du cours d'eau dans un bassin versant test.		Des actions de renaturation et de restauration de la continuité des cours d'eau ainsi que de restauration-entretien des zones de marais sont en cours ou en projet. L'enjeu cours d'eau et zones humides va être étendu aux têtes de bassins versant.	
	Redéployer ou créer les opérateurs en charge de l'entretien du cours d'eau pour répondre aux objectifs du schéma de gestion des ruissellements, du projet de renaturation du cours d'eau.		Prise de compétence GEMAPI : l'organisation de la maîtrise d'ouvrage des actions milieux aquatiques est opérationnelle bien que complexe.	
	Assurer l'entretien des marais, des zones humides au bénéfice de la biodiversité et prendre les moyens correspondants.		EDENN opérateur Natura 2000.	
	Discuter de la pertinence des modalités de gestion des marais de Mazerolles et des moyens employés une fois que l'exploitation des tourbières sera arrêtée (assèchement, digue, station de pompage).		Exploitation de la tourbe arrêtée – étude de continuité écologique sur Mazerolles en cours.	
	Assurer la transparence migratoire des ouvrages hydrauliques en particulier de l'écluse St Félix.		Etude en cours sur St Felix sous maîtrise d'ouvrage du CD 44. L'écluse de saint Félix est toujours un verrou majeur sur le bassin versant.	
Qualité des eaux	Réduire les phénomènes d'eutrophisation (pollution diffuse et ponctuelle issue de l'amont du bassin versant).		Réalisation du CT Erdre « volet agricole et zéro phyto » et de CRBV sur le territoire. Tendance relative à l'amélioration de la qualité des eaux sur l'Erdre amont pour le paramètre phosphore. La configuration morphologique du plan d'eau de l'Erdre génère toujours une eutrophisation. L'eutrophisation des 3 étangs reste une problématique – étude en cours. La lutte contre les pollutions diffuses passe par la prise en compte des éléments structurants des bassins versants amont.	
	Définir au cas par cas les modalités d'implantation et de gestion des points de rejet des stations d'épuration en particulier pour celles proches du plan d'eau. Prévoir un volet biologique dans le dispositif de suivi d'impact des ouvrages d'épuration.		Pour l'acceptabilité des milieux au regard des rejets ponctuels d'assainissement collectif, favoriser le raisonnement à l'échelle de la masse d'eau. Réflexion particulière sur les pollutions bactériologiques en amont du plan d'eau de l'Erdre en raison des activités de loisir en contact avec l'eau pratiquées.	
Inondations	Améliorer la connaissance technique de l'aléa dans la partie amont du bassin versant.		Peu d'amélioration au niveau des connaissances.	
	Réduire les risques.		Certaines actions de restauration ont réduit de manière indirecte le risque en amont des zones sensible.	
Gestion quantitative et alimentation en eau	Assurer une répartition équilibrée de la ressource en eaux (ressources/usages) : nappe de Nort/Erdre, Vritz, etc., pour l'alimentation en eau potable, l'irrigation, etc.		Les Nappes sont toutes classées en NAEP par le SAGE 2009. L'équilibre nappe- cours d'eau semble perturbé sur Vritz. Réflexion sur la nécessité d'engager une étude type « volumes prélevables ».	

## 10. CARNET DE TERRITOIRE DES MARAIS DU NORD LOIRE

### 10.1. ANALYSE AFOM

		MARAIS DU NORD LOIRE				
		ATOUTS	FAIBLESSES	OPPORTUNITES	MENACES	
COHERENCE ET ORGANISATION		<ul style="list-style-type: none"> <li>La communauté de communes Estuaire et Sillon est la nouvelle structure référente du territoire (à officialiser).</li> <li>Le territoire Marais du Nord Loire est à 87% compris dans le périmètre de la communauté de communes Estuaire et Sillon (13% Nantes Métropole).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une partie de la commune de Couëron (Nantes métropole) appartient au territoire des marais du nord de la Loire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EPCI référent à valider en CLE.</li> <li>Convention à établir avec Nantes métropole pour actions sur la partie Ouest de Couëron.</li> </ul>		
	GESTION QUANTITATIVE	GESTION D'ETIAGE		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cours d'eau du sillon de Bretagne naturellement soumis à des assecs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Envisager des actions afin d'améliorer le débit d'étiage (zones humides de têtes de bassin versant, plans d'eau sur cours d'eau).</li> </ul>	
		INONDATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etude hydraulique réalisée pour maîtriser les écoulements pluviaux à Savenay.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Territoire soumis à un double risque d'inondation : Inondations par ruissellement en provenance des cours d'eau du sillon de Bretagne et inondations de marais sur la partie aval en contact avec la Loire.).</li> <li>Peu ou pas de suivi des niveaux d'eau dans les marais (pas de télégestion).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possibilité de coupler des actions de restauration des milieux aquatiques (restauration des zones d'expansion, ralentissement dynamique,) et des aménagements (réseaux pluviaux, bassins tampons) pour lutter contre les inondations à Savenay.</li> <li>Réflexion sur la mise en place d'un protocole de gestion des niveaux d'eau sur les marais de du Nord Loire.</li> </ul>	
	ALIMENTATION EAU POTABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas de prélèvements répertoriés sur le bassin.</li> </ul>				
QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES		<ul style="list-style-type: none"> <li>Milieux biologiques particulièrement variés entre les coteaux secs du Sillon et les marais Nord Loire.</li> <li>Certains cours d'eau des coulées du Sillon sont encore préservés (vallées encaissées et pentues).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Têtes de bassin versant présentant des cours d'eau fortement recalibrés sur le plateau en amont du sillon.</li> <li>Développement des espèces invasives (jussies, ragondins) dans certaines zones de marais.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Perte de l'activité d'élevage extensif assurant l'entretien des marais.</li> </ul>	
QUALITE DES EAUX		<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de 2 stations « indicateur trophique » (marais du Syl et marais de Couëron-St Etienne).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun suivi qualitatif DCE sur le territoire (protocoles inadaptés aux petits cours d'eau intermittents et aux marais).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Envisager la mise en place d'un réseau de suivi de la qualité des eaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>fusion des masses d'eau coulée du Chaud et étier de Cordemais à la masse d'eau de transition estuaire de la Loire à l'étude pour le prochain état des lieux du SDAGE.</li> </ul>	

## 10.2. EVOLUTION DES OBJECTIFS DU SAGE DE 2009 AU REGARD DU DIAGNOSTIC MIS A JOUR

ENJEUX	OBJECTIF 2009-2016		EVOLUTION DES OBJECTIFS – SITUATION 2017	
	OBJECTIFS	PRIORITE		PRIORITE
Cohérence et organisation	Créer un EPCI, opérateur pour la gestion des cours d'eau et des marais à l'échelle du bassin versant.		La communauté de communes Estuaire et Sillon est la nouvelle structure référente du territoire. EPCI référente à valider en CLE.	
	Accompagner la modernisation des syndicats de propriétaires de gestion des marais et favoriser leur regroupement.		Fusion des ASA effective.	
	Définir les modalités d'une coopération entre ces acteurs publics et privés.		Coopération à conforter à la suite de la fusion et de la prise de compétence GEMAPI	
	Définir un règlement d'eau.		Définir un protocole de gestion concerté des niveaux et des mouvements d'eau dans les marais.	
Qualité des milieux	Définir les modalités de gestion des milieux humides combinant agriculture et biodiversité.		Affirmer la nécessité du maintien d'une activité agricole d'élevage extensif pour l'entretien des zones de marais. Veille et plans de gestion contre les espèces invasives.	
	Restaurer le fonctionnement hydraulique.		Les ouvrages hydrauliques et le réseau de canaux principaux ont été restaurés et entretenus dans le cadre de la première génération de contrats. Actions à poursuivre en lien avec la mise en place d'un protocole de gestion concerté des niveaux et des mouvements d'eau dans les marais. Poursuivre les actions de restauration de la continuité piscicole. Action de restauration des conditions d'écoulement sur les cours d'eau amont du Sillon de Bretagne, dans le cadre de l'analyse des têtes de bassin versant.	
	Pérenniser les activités agricoles et les accompagner par des mesures agro-environnementales.		Affirmer la nécessité du maintien d'une activité agricole d'élevage extensif pour l'entretien des zones de marais au travers de la contractualisation des MAEc.	
Qualité des eaux	Réduire les phénomènes d'eutrophisation (pollution diffuse et ponctuelle issue de l'amont du bassin versant).		Lutte contre les pollutions diffuses par la prise en compte des éléments structurants des bassins versants amont.	
Inondations	Définir des modalités de gestion des ruissellements (eaux pluviales, etc.) à l'échelle du bassin versant.		Etudes hydrauliques réalisées sur la commune de Savenay à valoriser dans une vision de gestion intégrée du bassin versant.	

## ANNEXE 1 : Ouvrages hydrauliques

Nom de l'ouvrage	Identifiant ROE	Efficacité du dispositif	Commentaire sur l'ouvrage	Type de travaux réalisés	Diagnostic de l'ouvrage/situation en 2006	Préconisations d'actions complémentaires
Vanne de Maison Verte	ROE67170	-	Ouvrage ruiné. Projet de réfaction (CRBV)	Ouvrage transparent	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion concertées et adaptées aux espèces cibles
Vanne du Pont qui Tourne	ROE6203	Bonne	-	Refait en 2014 et équipé d'une fente piscicole	Améliorée pour l'Anguille	Règles de gestion concertées et adaptées aux espèces cibles
Vanne de Languitre	ROE17013	-	Ouverture nov. avril pour l'avalaison des civelles. Fermé ensuite pour maintien des niveaux d'eau	Ouvrage toujours problématique	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion concertées et adaptées aux espèces cibles
Vanne de Lavau	ROE6200	Bonne	-	Refait en 2014 et équipé d'une fente piscicole	Améliorée pour l'Anguille	Prévoir la mise en place de règles de gestion concertées et adaptées aux espèces cibles
Vanne de la Chaussée	ROE66814	Bonne	-	Entretenu en 2012 et équipé d'une fente piscicole	Améliorée pour l'Anguille	Règles de gestion concertées et adaptées aux espèces cibles
Vanne de la Centrale	ROE66815	Bonne	-	Entretenu en 2011 et équipé d'une cale sur le clapet	Améliorée pour l'Anguille	Règles de gestion concertées et adaptées aux espèces cibles
Vanne du Coulevrou	ROE66816	-	-	Ouvrage toujours problématique	Inchangée	Franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vanne du Pont-Tournant	ROE59958	Satisfaisant	Mise en place d'un règlement d'eau et automatisation prévue	Entretenu et équipé d'une fente piscicole	Améliorée pour l'Anguille	Règles de gestion concertées et adaptées aux espèces cibles
Ecluse du marais endigué de Mazerolles	ROE39389	-	-	Ouvrage toujours problématique	Inchangée	Franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vanne de la levée du Bas des Hautes Angles	-	-	-	Ouvrage toujours problématique	Inchangée	Franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vanne de Rozé- Brivet	ROE16991	-	Ouverture toute l'année sauf incident (ouvrage de secours)	-	Améliorée pour l'Anguille	Règles de gestion concertées et adaptées aux espèces cibles
Ecluse Saint Félix	ROE4997	Insuffisante	Manœuvres spécifiques : éclusées nocturnes (3/an), éclusées diurnes (10/an) pour le passage des civelles et autres espèces holobiotiques.	Réfaction de la passe à civelles en 2016 et manœuvres spécifiques. Etude complémentaire pour l'automatisation ou dispositif de franchissement en cours	Améliorée pour l'Anguille	Amélioration du dispositif de franchissement existant et/ou mise en place de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vanne de l'écluse de Vair	ROE66820	Nulle	-	Réfaction tapis brosse en 2017	Améliorée pour l'Anguille	Règles de gestion concertées et adaptées aux espèces cibles
Vannage de la Route bleue	ROE67178	-	Ouvert en hiver pour évacuation et l'été pour la remontée des eaux de la STEP vers le marais	Rénové sans dispositif de franchissement ou règles de gestion adaptée	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Station de pompage du Marais de mazerolles	ROE39380	-	Première étude de restauration de la continuité en 2013 sans suite. Relance d'une réflexion en 2017	-	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vanne du Grand Canal	-	-	-	Ouvrage toujours problématique	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Clapet de Boisman	ROE16996	Insuffisante	Ouvrage ouvert en période de vidange (nov. à avril) pour l'avalaison des civelles. Fermé ensuite pour maintien des niveaux d'eau	Equipé d'un tapis brosse dont l'efficacité est insuffisante (débit insuffisant)	Inchangée	Dispositif de franchissement existant et/ou mise en place de règles de gestion adaptées aux espèces cibles

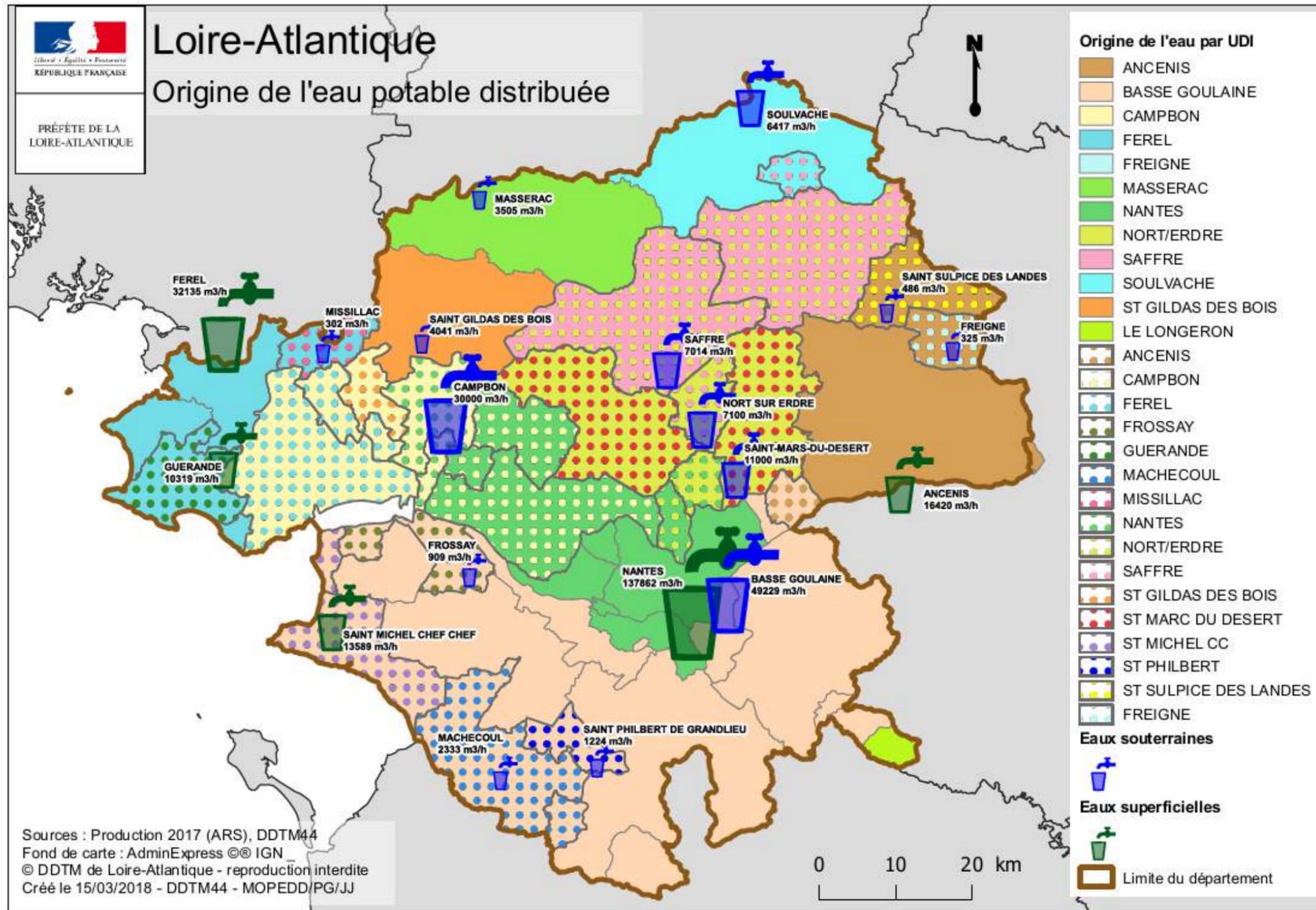
## ANNEXE 1 : Ouvrages hydrauliques (suite)

Nom de l'ouvrage	Identifiant ROE	Efficacité du dispositif	Commentaire sur l'ouvrage	Type de travaux réalisés	Diagnostic de l'ouvrage/situation en 2006	Préconisations d'actions complémentaires
Ecluse de Rozé- Brière	ROE16994	-	Vantelle de fond ouverte en permanence	Refait en 2014	Améliorée pour l'Anguille	Règles de gestion concertées et adaptées aux espèces cibles
Ecluse du Dareau	ROE66852	Bonne	-	Refait en 2012 et équipé de fentes alvéolaires dans les portes	Améliorée pour l'Anguille	Règles de gestion concertées et adaptées aux espèces cibles
Vanne principale à la Loire	ROE45635	Insuffisante	Retard de fermeture de nov.-avril (sauf inondations) pour passage espèces piscicoles		Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Barrage de Pouet	ROE17000	-	Ouvrage ouvert en période de vidange, nov.-avril, pour l'avalaison des civelles. Fermé ensuite pour maintien des niveaux d'eau	Ouvrage toujours problématique	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Grand vannage de la Martinière	ROE66956	-	Majoritairement ouvert en hiver pour l'évacuation et fermé l'été pour les prises d'eau	Ouvrage toujours problématique	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Barrage d'Hirouze	ROE17015	-	-	Effacé depuis 2015	Améliorée pour l'Anguille	Effacement de l'ouvrage si plus d'usage ou la mise en place de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Portes de Vieux- Pont	ROE17002	Insuffisante	Portes fermées uniquement en gestion estivale. Laissées libres en période d'écoulement	Ouvret en période de vidange et fermé ensuite (avril à nov.) donc moyennement franchissable	Améliorée pour l'Anguille	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vanne du Pont de Paille	ROE16990	Insuffisante	Rôle fort inondation. Dispose d'un calendrier gestion adopté par la CSGBM.	-	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Ecluse du Priory Village	ROE34215	-	Ouvrage ouvert toute l'année sauf incident (ouvrage de secours)	Ouvrage de secours : transparent sauf incident. Sera intégré à l'étude règlement d'eau Brière Brivet	Améliorée pour l'Anguille	Règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Ecluse de la Taillée	ROE17007	Insuffisante	Projet de remplacement des portes à flot à l'étude. Problématique envasement	Ouvrage toujours problématique	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vannage de Bourrine	ROE66940	Insuffisante	Souvent fermée pour réguler les niveaux des UHC entre le canal de Buzay et le canal maritime	Ouvrage toujours problématique	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vanne de Martigné- Loire	-	Insuffisante	Ouvrage en mauvais état, moyennement franchissable pour l'ensemble des espèces. Sera intégré à l'étude règlement d'eau Brière Brivet	-	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vannage de l'île des Bois	ROE66941	Insuffisante	Ouvret l'hiver pour évacuation en même temps que l'écluse des champs neufs	Ouvrage toujours problématique	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
R. de Grée à Ancenis	ROE5970	Insuffisante	Etude règlement ou règles de gestion concertées des niveaux d'eau programmée en 2017-2018. Ouvrage à rendre franchissable	-	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vanne du Priory- Loire	ROE16957	Insuffisante	Vanne de fond ouverte en période de vidange de novembre à avril. Retard à la fermeture aléatoire selon conditions hydrologiques et marées en période de réalimentation	Ouvrage moyennement franchissable malgré le tapis brosse et les manœuvres spécifiques à vocations piscicole ou salinisation jussie	Améliorée pour l'Anguille	Amélioration du dispositif de franchissement existant et/ou la mise en place de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vanne secteur de l'écluse triple	ROE66943	-	Ouvret l'hiver pour évacuation (nov.-avril selon conditions hydrologiques). Manipulé l'été pour des prises d'eau en provenance des siphons	-	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vanne de Méan	ROE6049	Nulle	Ouvrage équipé d'un tapis brosse dont l'efficacité est insuffisante (débit insuffisant)	-	Inchangée	Amélioration du dispositif de franchissement existant et/ou mise en place de règles de gestion adaptées aux espèces cibles

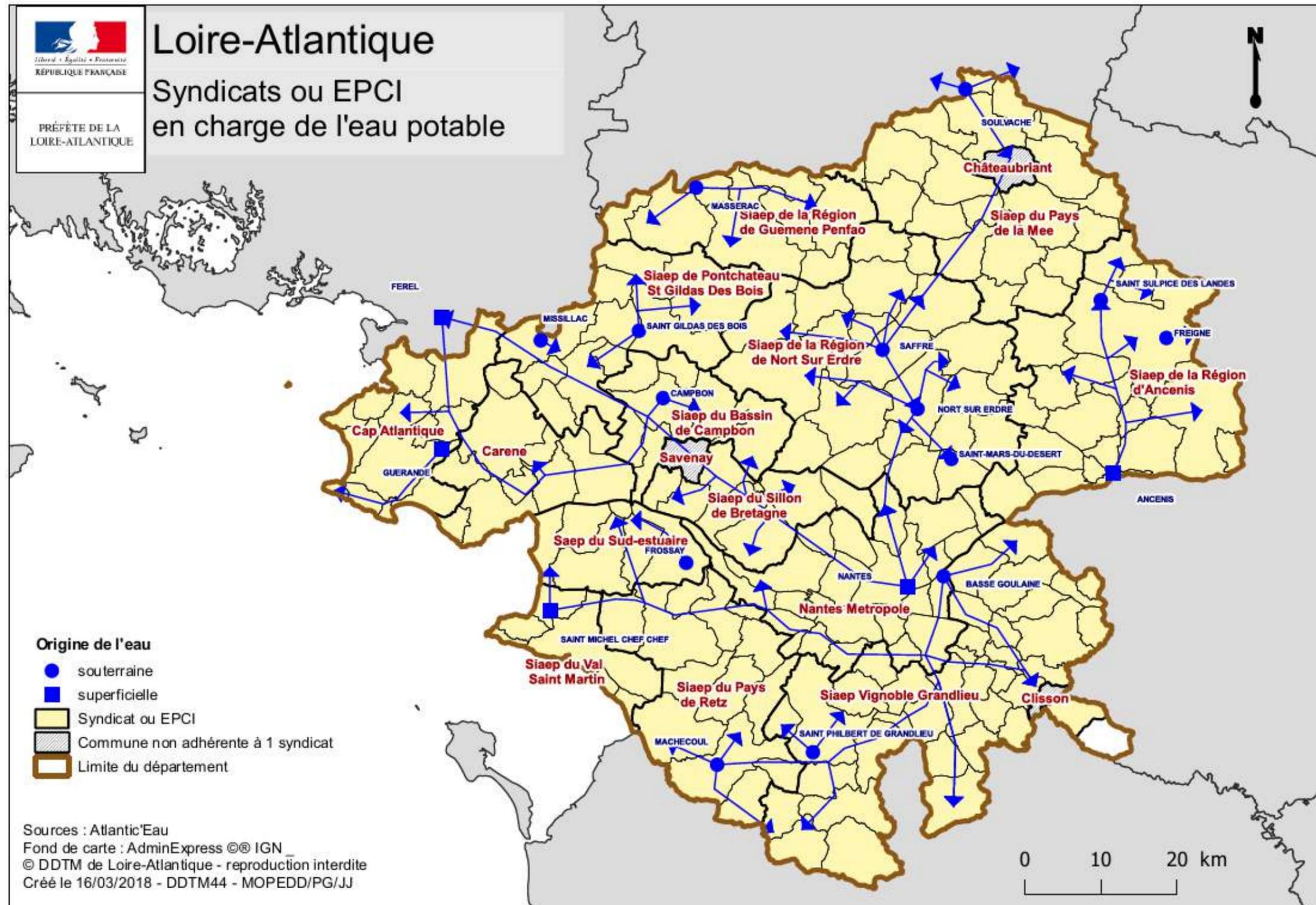
## ANNEXE 1 : Ouvrages hydrauliques (suite)

Nom de l'ouvrage	Identifiant ROE	Efficacité du dispositif	Commentaire sur l'ouvrage	Type de travaux réalisés	Diagnostic de l'ouvrage/situation en 2006	Préconisations d'actions complémentaires
Vieux barrage écluse des Champs Neufs	ROE66946	-	Ouvert l'hiver pour évacuation (nov.-avril selon conditions hydrologiques). Manipulé l'été pour des prises d'eau en provenance des siphons	-	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vanne des siphons des Champs Neufs	ROE66947	-	-	Pas de changement. Ouvrage toujours problématique	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vanne simple des Champs Neufs	ROE66948	-	-	Pas de changement. Ouvrage toujours problématique	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Pont-vannage double des Champs Neufs	ROE66949	-	Majoritairement ouvert en hiver pour l'évacuation. fermé l'été pour les prises d'eau	Ouvert en période de vidange et fermé ensuite (avril-nov.) donc moyennement franchissable	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vannage du Carnet	ROE59959	-	Ouvert l'hiver pour évacuation (nov.-avril selon conditions hydrologiques). Fermé l'été pour maintien des niveaux canal maritime	Ouvert en période de vidange et fermé ensuite pour le maintien des niveaux d'eau du canal maritime.	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Clapet du pont de l'Angle	ROE16999	Fonctionne pour NE > 0.93 m NGF	Ouvrage à tapis brosse fonctionnant pour une cote supérieure à 0.93m NGF (absence de débit suffisant si niveaux plus bas)	-	Améliorée pour l'Anguille	Amélioration du dispositif de franchissement existant et/ou mise en place de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Barrage poutrelles de Vue	ROE66951	-	Ouvrage en mauvais état (fuites). Ouvert en période de vidange (nov.-avril) et fermé ensuite	-	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vanne de Lavau-Pierre Rouge	ROE16965	Nulle	Ouvert nov.-avril depuis 2016 pour éviter les inondations. Manœuvré l'été pour alimenter les marais de la Taillée	-	Améliorée pour l'Anguille	En cas de réfaction, mise en place d'un dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Barrage poutrelles de Rouans	ROE66952	-	Ouvert l'hiver pour évacuation. Fermé l'été pour maintenir des niveaux des prises d'eau. Ouvrage en mauvais état (fuites)	-	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Pont-barrage de la percée de Buzay	ROE59956	Satisfaisant	Présence de vanelles piscicoles et des manœuvres spécifiques (retard de fermeture pour permettre la remontée des eaux de Loire au moment de la pleine mer)	Réfaction de l'ouvrage en 2015. Création d'un dispositif de franchissement avec règlement d'eau	Améliorée pour l'Anguille	Suivi de l'efficacité du dispositif de franchissement et des règles de gestion
Clapet du pont de de la Mine	ROE16998	-	Lors des vidanges, le clapet ne s'abaisse pas totalement rendant difficile le franchissement de l'ouvrage. Fermé hors périodes de vidange pour maintenir les niveaux d'eau	-	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vannage du Vieux Buzay	ROE66957	-	Ouvert la majeure partie du temps car protégé par le barrage de la percée de Buzay	-	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles
Vanne du Tertre	-	-	-	Ouvrage toujours problématique	Inchangée	Dispositif de franchissement et/ou de règles de gestion adaptées aux espèces cibles

## ANNEXE 2 : Origine de l'eau potable distribuée en Loire-Atlantique



### ANNEXE 3 : Syndicats ou EPCI en charge de l'eau potable en Loire-Atlantique







*Le présent document a été réalisé  
par l'équipe d'animation du Schéma  
d'aménagement et de gestion des  
eaux Estuaire de la Loire, en  
collaboration avec le bureau  
d'études ARTELIA.*

---

**Pour toute information complémentaire :**

Secrétariat de la CLE du SAGE Estuaire de la Loire  
Syndicat Loire aval (SYLOA)  
3, rue Célestin Freinet, Le Nantil, bâtiment B Sud  
44200 Nantes  
Tél. : 02 85 52 44 14  
[contact@syndicatloireaval.fr](mailto:contact@syndicatloireaval.fr)

Avec le soutien financier de :

