



*Mars 2015*  
*Version définitive*

***MISSION D'ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE  
VISANT L'AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE DES  
PLANS D'EAU ET DE LEURS IMPACTS SUR LE BASSIN  
DU THOUET***



*Parc Actilonne*  
*2 allée Michel Desjoyeaux*  
*85 340 OLONNE/MER*  
*Tél/Fax : 02.51.21.50.38*  
*E-mail : contact@serama.fr*

## SOMMAIRE

<b>1. Le maître d'ouvrage</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Contexte et objectif de l'étude</b> .....	<b>8</b>
2.1. Périmètre de la zone d'étude.....	8
2.2. Etat d'avancement du SAGE Thouet.....	9
2.3. La thématique plan d'eau .....	10
<b>3. Synthèse bibliographique</b> .....	<b>11</b>
3.1. Définition d'un plan d'eau et usages associés.....	11
3.1.1. Les plans d'eau.....	11
3.1.2. Equipements présents sur certains plans d'eau .....	14
3.1.2.1. La chaussée .....	14
3.1.2.2. Le déversoir de crue .....	14
3.1.2.3. Le bassin de pêche .....	14
3.1.2.4. Le système de vidange .....	15
3.1.3. L'alimentation en eau des plans d'eau .....	15
3.1.4. Les types de plans d'eau sur le bassin du Thouet.....	16
3.1.4.1. Types de plans d'eau rencontrés sur le bassin versant du Thouet .....	16
3.1.4.2. Spécificités du bassin versant du Thouet .....	16
3.1.5. Les usages associés aux plans d'eau.....	17
3.1.5.1. L'hydroélectricité.....	17
3.1.5.2. La production d'eau potable .....	17
3.1.5.3. Les usages agricoles .....	18
3.1.5.4. La pêche de loisirs .....	18
3.1.5.5. L'extraction de granulats.....	18
3.1.5.6. Les activités de loisirs .....	18
3.1.5.7. La pisciculture.....	19
3.1.5.8. Les autres usages.....	19
3.2. Les réglementations applicables aux plans d'eau .....	19
3.2.1. Définition d'un cours d'eau.....	19
3.2.2. La réglementation applicable en fonction de la date de création du plan d'eau...20	

3.2.2.1.	Les plans d'eau antérieurs au 15 avril 1829 .....	21
3.2.2.2.	Les plans d'eau postérieurs au 15 avril 1829 et antérieurs au 29 mars 1993.....	21
3.2.2.2.1.	Les plans d'eau en barrage ou en dérivation de cours d'eau.....	21
3.2.2.2.2.	Les autres plans d'eau .....	21
3.2.2.3.	Les plans d'eau créés après le 29 mars 1993 .....	21
3.2.3.	L.214-17 .....	25
3.2.4.	L.214-18 .....	27
3.2.5.	Les vidanges et le remplissage .....	27
3.2.6.	Le SDAGE Loire-Bretagne .....	27
3.2.7.	La loi Pêche .....	31
3.2.7.1.	Distinctions entre eaux closes et eaux libres .....	31
3.2.7.2.	Réglementation sur la pêche et la gestion des ressources piscicoles en eaux closes	32
3.2.7.3.	Contrôle du peuplement des plans d'eau .....	33
3.2.8.	L'urbanisme .....	33
3.2.9.	Le code forestier .....	33
3.2.10.	La réglementation carrière .....	34
3.3.	Les impacts potentiels des plans d'eau.....	34
3.3.1.	Les impacts quantitatifs .....	34
3.3.1.1.	L'évaporation et l'évapotranspiration.....	35
3.3.1.2.	Les infiltrations et fuites.....	36
3.3.1.3.	La régulation de la ressource en eau .....	36
3.3.1.4.	Cas des vidanges.....	38
3.3.2.	Les impacts qualitatifs.....	38
3.3.2.1.	Modification du régime thermique .....	38
3.3.2.2.	L'Oxygène dissous .....	39
3.3.2.3.	La conductivité .....	40
3.3.2.4.	Le pH.....	40
3.3.2.5.	Les matières en suspension et la matière organique.....	41
3.3.2.6.	Les nutriments.....	41
3.3.2.6.1.	L'azote .....	42
3.3.2.6.2.	Le phosphore.....	42
3.3.2.7.	L'eutrophisation .....	43
3.3.2.8.	La vidange des plans d'eau.....	43

3.3.2.8.1.	Paramètres influençant l'effluent de vidange.....	43
3.3.2.8.2.	Le milieu récepteur .....	43
3.3.2.8.3.	Nuisances lors des vidanges.....	44
3.3.3.	Les impacts sur la fonction biologique.....	45
3.3.3.1.	La biodiversité des plans d'eau .....	45
3.3.3.2.	Les impacts sur les cours d'eau .....	45
3.3.3.2.1.	Impacts sur les peuplements piscicoles et les macroinvertébrés .....	45
3.3.3.2.2.	Impacts sur les habitats.....	47
3.3.4.	Synthèse sur les impacts.....	49
<b>4.</b>	<b>Les plans d'eau et le bon état écologique des eaux .....</b>	<b>51</b>
4.1.	Les typologies de plans d'eau pouvant remettre en cause l'atteinte des objectifs du bon état des eaux .....	51
4.1.1.	Cadre général.....	51
4.1.2.	Cas de l'étude des plans d'eau sur le territoire Natura 2000 du Thouet amont.....	52
4.2.	Modes de gestion compatibles avec le bon état écologique .....	53
4.2.1.	La gestion et l'aménagement des plans d'eau.....	53
4.2.1.1.	La gestion des plans d'eau .....	54
4.2.1.1.1.	La gestion des vidanges.....	54
4.2.1.1.2.	La gestion de la prise d'eau .....	55
4.2.1.1.3.	L'entretien raisonné de la végétation des berges.....	55
4.2.1.1.4.	La lutte contre l'eutrophisation .....	56
4.2.1.2.	L'aménagement des plans d'eau.....	56
4.2.2.	Synthèse des mesures proposées par les SAGE .....	57
4.2.3.	Quelques solutions contre l'impact thermique.....	57
4.2.3.1.	Le moine .....	57
4.2.3.2.	La mise en dérivation .....	59
<b>5.</b>	<b>Compilation des données disponibles sur le territoire .....</b>	<b>60</b>
5.1.	La pré-localisation des zones humides .....	60
5.2.	L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.....	60
5.3.	Les Directions Départementales des Territoires .....	60
5.4.	Le Service Départemental d'Incendie et de Secours.....	61
5.5.	Fédération des Chasseurs des Pays de la Loire .....	61
5.6.	Le SMI DAP.....	61
5.7.	Deux-Sèvres Nature Environnement.....	62

5.8.	Les inventaires de zones humides .....	62
5.9.	Recensement des plans d'eau sur le site Natura 2000 du Thouet amont.....	62
5.10.	Le Cébron .....	63
5.11.	Les études préalables aux Contrats Territoriaux Milieux Aquatiques .....	65
5.12.	Actions de lutte « Xénope » .....	65
5.13.	Diagnostic Environnemental Communal du Grand Bressuire .....	66
5.14.	Communauté de Communes du Loudunais .....	66
<b>6.</b>	<b>Intégration de la thématique plan d'eau dans les SAGE .....</b>	<b>67</b>
<b>7.</b>	<b>Base de données « plans d'eau » .....</b>	<b>86</b>
7.1.	Les critères à intégrer .....	86
7.1.1.	Les identifiants et les critères géographiques.....	86
7.1.2.	Les caractéristiques générales des plans d'eau .....	87
7.1.3.	La description de la chaussée .....	87
7.1.4.	Le volet réglementaire .....	87
7.1.5.	Les variations de niveau d'eau.....	87
7.1.6.	La gestion du plan d'eau.....	88
7.1.7.	L'environnement du plan d'eau.....	88
7.1.8.	Les ouvrages de gestion .....	88
7.1.9.	Les entrées et sorties d'eau .....	88
7.1.10.	Les usages .....	88
7.1.11.	Les propriétaires.....	88
7.1.12.	Les classements.....	88
7.2.	Le dictionnaire de données et les champs prioritaires pour une évaluation des impacts 89	
7.3.	Le modèle conceptuel de données .....	89
<b>8.</b>	<b>Moyens et méthodes pour renseigner la base de données .....</b>	<b>90</b>
8.1.	Finalisation de la table cartographique et envoi des données dans la base Access.....	90
8.1.1.	Le choix des polygones .....	90
8.1.2.	Vérification des objets sans polygones .....	90
8.1.3.	Envoi des données dans la base de données.....	91
8.1.4.	Récapitulatif du temps nécessaire .....	91
8.2.	Identification des plans d'eau les plus impactants.....	92
8.2.1.	Connexion avec le réseau hydrographique.....	92

8.2.1.1.	Détermination sans données .....	92
8.2.1.2.	Acquisition de la donnée .....	92
8.2.2.	Les usages et les volumes des plans d'eau .....	94
8.2.3.	Le mode de gestion et les équipements.....	94
8.3.	Renseignements des données de la base de données .....	94
8.3.1.	Les DDT .....	95
8.3.2.	Les collectivités territoriales.....	95
8.3.2.1.	L'inventaire communal des zones humides .....	95
8.3.2.2.	Les études préalables aux Contrats territoriaux Milieux Aquatiques .....	95
8.3.2.3.	La Société Publique Locale des eaux du Cébron .....	96
8.3.3.	La Société coopérative Anonyme de l'eau des Deux-Sèvres .....	96
9.	Méthodologie d'identification des plans d'eau les plus impactants .....	97
9.1.	La prospection exhaustive de terrain.....	97
9.2.	La réalisation d'enquêtes communales .....	97
9.3.	La priorisation des plans d'eau proche du réseau hydrographique.....	97
9.4.	La priorisation géographique .....	98
<b>Conclusion .....</b>		<b>99</b>
10.	<b>Annexes .....</b>	<b>100</b>
10.1.	Annexe 1 : Logigramme de la réglementation applicable aux plans d'eau (source : DDT 79) .....	101
10.2.	Annexe 2 : Dictionnaire de données .....	102
10.3.	Annexe 3 : Modèle Conceptuel de données .....	107
10.4.	Bibliographie.....	108
10.5.	Glossaire.....	110

## 1. LE MAÎTRE D'OUVRAGE

---

Le maître d'ouvrage de l'étude est :



**Syndicat Mixte de la Vallée du Thouet**

26, rue de la Grille  
79 600 SAINT-LOUP-LAMAI RE

☎ : 05.49.64.85.98

Président : Monsieur Olivier CUBAUD

Animateur : Pierre PEAUD

**Communauté d'Agglomération Saumur Loire Développement**

Boulevard de la Marne  
49 400 SAUMUR

☎ : 02.41.50.45.55

Financeurs de l'étude :



## 2. CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE

---

Devant l'importance et la complexité des enjeux dans le domaine de l'eau, une gestion collective de la ressource en eau a été décidée. Pour assurer cette gestion, la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau a institué deux outils de planification :

- 1/ au niveau des grands bassins hydrographiques :
  - les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE),
- 2/ au niveau des sous-bassins :
  - les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Le SAGE fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau à l'échelon local. Il se doit d'être compatible avec les objectifs du SDAGE du bassin hydrographique dont il dépend.

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA) précise le rôle des SAGE et renforce leur portée juridique.

La vallée du Thouet s'inscrit dans le bassin hydrographique Loire-Bretagne dont le SDAGE 2010 - 2015 est en cours de révision.

Le périmètre du SAGE Thouet a fait l'objet de l'arrêté inter-préfectoral du 20 décembre 2010. L'organe délibérant de ce SAGE, la Commission Locale de l'Eau (CLE), a été constitué par l'arrêté-préfectoral du 14 octobre 2011 modifié par l'arrêté préfectoral du 22 septembre 2014.

La CLE ne disposant pas de moyens propres, ni de la compétence de Maitrise d'Ouvrage, le Syndicat Mixte de la Vallée du Thouet (SMVT) et la Communauté d'Agglomération « Saumur Loire Développement » ont été désignés structures porteuses du SAGE Thouet. Le SMVT est pilote de ce co-portage et à ce titre, il assure l'animation, le secrétariat technique et administratif de la CLE et la maîtrise d'ouvrage des études nécessaires à l'élaboration du SAGE.

### 2.1. PERIMETRE DE LA ZONE D'ETUDE

Le périmètre proposé pour le SAGE Thouet s'étend sur près de 3 400 km<sup>2</sup> et concerne un linéaire de cours d'eau principaux d'environ 414 km. Le Thouet représente 152 km de ce linéaire total. Il se situe à cheval sur les régions Poitou-Charentes et Pays de Loire, sur 193 communes réparties dans trois départements :

- Département des Deux-Sèvres : 105 communes,
- Département de la Vienne : 51 communes,
- Département du Maine-et-Loire : 37 communes.

## 2.2. ETAT D'AVANCEMENT DU SAGE THOUET

La mise en place d'un SAGE est justifiée sur le bassin versant du Thouet puisque la plupart des masses d'eau superficielles et souterraines (Thouet, Dive, Argenton, Cébron, Thouaret, ...) n'atteint pas les objectifs de bon état fixé par la Directive Cadre sur l'Eau de 2000. Ce constat met donc en avant un déséquilibre important entre la préservation du milieu et les usages actuels de l'eau qui a conduit le Préfet des Deux-Sèvres, Préfet Coordonateur du bassin du Thouet, à mettre un SAGE en place sur ce territoire.

Les principaux enjeux pré-identifiés dans l'étude de préfiguration du SAGE de 2005 sont :

- *La sécurisation en eau potable ;*
- *La reconquête de la qualité des eaux de surface ;*
- *La gestion quantitative de la ressource ;*
- *La protection des têtes de bassin versant et des Espaces Naturels Sensibles (ENS) ;*
- *Le rétablissement d'une connectivité amont-aval des cours d'eau ;*
- *La valorisation touristique et la maîtrise des loisirs liés à l'eau.*

L'état des lieux en cours d'élaboration en régie et le diagnostic à venir doit permettre de confirmer, compléter et le cas échéant, modifier ces enjeux dont la définition actée par la CLE conduira au choix des objectifs et à l'élaboration des scénarii.

L'historique de la démarche SAGE sur le Thouet est rappelé dans le tableau suivant :

2005	Le SMVT et Saumur Agglo réalisent une étude de préfiguration du SAGE Thouet	
2008	Elaboration du dossier préalable au SAGE - Consultation des collectivités et organismes sur le périmètre du SAGE sur la base du dossier préalable	
2009	Février à avril	Le SMVT et Saumur Agglo réalisent une étude juridique sur la réflexion de la mise en œuvre du SAGE Thouet
2010	26 juillet 2010	Avis favorable du comité de bassin Loire Bretagne sur le périmètre du SAGE
	20 décembre	<b>Arrêté de périmètre du SAGE Thouet</b>
2011	14 octobre	<b>Arrêté de composition de la CLE</b> , début de l'élaboration du SAGE Thouet
2012	31 janvier	1 <sup>er</sup> Réunion de CLE : Election du Président de la CLE et du bureau, désignation de la structure porteuse
	juillet	Recrutement d'une cellule d'animation (1 animateur + 1 technicien à mi-temps + 1 assistante administrative à mi-temps)
	4 décembre	2 <sup>ème</sup> réunion de la CLE : Méthodologie d'élaboration de l'état initial du SAGE, validation des représentants du collège des usagers au bureau
2013	15 et 16 mai	Réunions des 3 commissions de travail du SAGE dans le cadre de la réalisation de l'état initial
	12 juin	3 <sup>ème</sup> réunion de CLE - 1 <sup>er</sup> bilan des commissions thématiques. Identification des études complémentaires
2014	16 janvier	4 <sup>ème</sup> réunion de la CLE : Validation de la méthodologie pour réaliser l'étude « pratiques et pressions agricoles sur le bassin du Thouet » Validation des modalités d'inventaire des zones humides du SAGE Thouet.
	30 septembre	5 <sup>ème</sup> réunion de la CLE : Réélections du Président, des Vice-Présidents et du Bureau
	9 décembre	6 <sup>ème</sup> réunion de la CLE : Présentation des résultats finaux de l'étude « pratiques et pressions agricoles », point sur l'état d'avancement de l'élaboration du SAGE, lancement de l'étude sur « l'amélioration de la connaissance des plans d'eau et de leurs impacts »

Tableau 1 : historique de la démarche SAGE sur le Thouet

### 2.3. LA THEMATIQUE PLAN D'EAU

Le bassin du Thouet présente des problèmes de déficits quantitatifs en eau et des déséquilibres entre les besoins et les ressources disponibles.

Ceci conduit systématiquement à mettre en œuvre des restrictions d'usage en période d'étiage (vigilance, restriction, interdiction) dans ce bassin intégralement identifié en Zone de Répartition des Eaux (ZRE).

Ce constat frappe plus particulièrement les sous bassins du Thouet amont, du Thouaret et de l'Argenton dont la vulnérabilité s'explique en partie par un soutien d'étiage par les nappes souterraines très faible et par une pluviométrie limitée (pour le Thouaret et l'Argenton).

Face aux sécheresses marquantes de ces dernières années et à l'apparition de nouveaux besoins en eau, particulièrement pour l'irrigation, des demandes de création de réserves de substitution hivernale s'intensifient pour pallier à ces restrictions d'eau en période d'étiage.

Parallèlement, la faiblesse des débits d'étiage (paramètre hydrologie) est un des paramètres déclassant de l'état écologique pour la plupart des masses d'eaux superficielles du bassin (risque hydrologique pour 32 masses d'eau). Il justifie, au même titre que le paramètre morphologie, le report de délai à 2021 pour l'atteinte du bon état écologique. Ainsi l'atteinte du bon état de ces masses d'eau sur le bassin ne sera possible qu'en mettant en œuvre une meilleure gestion quantitative de la ressource en eau.

Le 4 décembre 2012, la Commission Locale de l'Eau du SAGE Thouet a convenu de constituer des commissions thématiques afin de faciliter la rédaction d'un état initial de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages sur le périmètre du SAGE. Au cours des commissions « qualité », « quantité » et « milieux », des questions portant sur les impacts éventuels des plans d'eau sur l'état écologique des masses d'eau du bassin sont revenues de manière systématique.

En effet, les caractéristiques géologiques observées sur la partie ouest du bassin favorisent la présence de nombreux plans d'eau. Cette spécificité n'a pas pu être prise en compte dans la notification des volumes prélevables du 16 mai 2012 définie par le Préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne.

L'investigation approfondie des plans d'eau et de leurs incidences revient donc à la CLE du SAGE Thouet.

Face aux divergences d'opinion qui subsistent en matière d'impact quantitatif et qualitatif des plans d'eau sur les cours d'eau et les milieux aquatiques, les membres de la CLE s'interrogent sur la façon d'intégrer la problématique « plans d'eau » dans les futurs documents liés à l'élaboration du SAGE (diagnostic global, étude sur les volumes prélevables,...).

Dans un souci de neutralité et de compétence, le bureau de la CLE a donc proposé de faire appel à un prestataire afin de réaliser un bilan des connaissances actuelles et déterminer des méthodologies visant à améliorer la connaissance des plans d'eau et de leurs impacts sur le bassin du Thouet.

### 3. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

---

#### 3.1. DEFINITION D'UN PLAN D'EAU ET USAGES ASSOCIES

##### 3.1.1. LES PLANS D'EAU

Il n'existe pas de définition réglementaire du plan d'eau. Le SDAGE Loire-Bretagne ne propose pas non plus de définition. Ainsi, plusieurs auteurs ont réalisé des propositions de définitions notamment sur la typologie des plans d'eau.

La définition du dictionnaire Larousse pour un plan d'eau est la suivante : « étendue d'eau sur laquelle on peut, notamment, pratiquer les sports nautiques ».

Cette définition fait l'objet de précisions par un organisme national, le SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et des Référentiels sur l'Eau, 2005) :

*« Les plans d'eau désignent une étendue d'eau douce continentale de surface, libre stagnante, d'origine naturelle ou anthropique, de profondeur variable. Ils peuvent posséder des caractéristiques de stratification thermique. »*

*Le terme plan d'eau recouvre un certain nombre de situations communément appelées lacs, retenues, étangs, gravières ou carrières. Les définitions rattachées à ces différentes situations sont nombreuses et font souvent référence à des usages :*

*- Un lac : Masse d'eau continentale accumulée naturellement - suffisamment profond, il comporte généralement une stratification thermique stable (circulaire n°91-50 1991).*

*- Une retenue : Masse d'eau créée artificiellement par un barrage (digue) située ou non sur un cours d'eau. Peut avoir les caractéristiques de stratification thermique et de développement de la végétation s'apparentant à celle d'un lac ou d'un étang (circulaire n°91-50 1991).*

*- Un étang : Masse d'eau continentale dont l'accumulation est parfois naturelle mais plus souvent artificielle. Dans la plupart des cas sa vocation première est ou a été piscicole. La faible profondeur ne permet pas de stratification thermique et rend possible un développement de la végétation fixée sur toute son étendue (circulaire n°91-50 1991).*

*- Une gravière : Masse d'eau créée par l'extraction de granulats dans la plaine alluviale d'un cours d'eau et alimentée principalement par la nappe alluviale (circulaire n°91-50 1991).*

*- Une carrière est une exploitation d'extraction à ciel ouvert,*

*- Un marais est un ensemble de milieux humides où la nappe d'eau stagnante superficielle est généralement peu profonde. (IFEN, 2000) (MATE, 2001).*

*Au sens de la codification hydrographique, désigne un territoire sans relief significatif irrigué ou drainé par un réseau dense de canaux et/ou de bras et pouvant comporter des plans d'eau (circulaire n°91-50 1991).*

Pour faire la distinction avec une mare, la définition adoptée par le groupe régional Poitou-Charentes « Mares » est proposée (JAMMES D., 1997) :

« Une mare est une étendue d'eau stagnante :

- De surface inférieure ou égale à 2 000 m<sup>2</sup>.
- De profondeur inférieure ou égale à 2 m, de manière à ce que toutes les couches d'eaux soient sous l'action du rayonnement solaire et que les plantes puissent s'enraciner sur tout le fond.
- De formation naturelle ou artificielle, dans des dépressions imperméables, en contexte rural, périurbain, voire urbain.
- Alimentée par les eaux pluviales, parfois phréatiques, constituant un réseau hydrographique indépendant des ruisseaux et rivières, auquel participent les eaux parvenant à la mare par des voies artificielles (canalisations, rigoles, fossés).
- Sans alimentation ni écoulement d'eau permanent et susceptible de s'assécher en été par grandes chaleurs. »

D'autres auteurs comme le Pôle Relais « Mares, zones humides intérieures et vallées alluviales » donne la superficie maximale d'une mare de 5 000 m<sup>2</sup>. Cette valeur semble néanmoins élevée par rapport au reste de la bibliographie.

Le SMI DAP, dans le cadre d'une étude sur l'évolution géographique et sociale des étangs et autres plans d'eau artificiels dans la région Pays-de-la-Loire, (TRINTIGNAC, COTINAUD-LHUIILLIER, BRI SARD, 2006-2008) distingue deux types de plans d'eau :

- les plans d'eau naturels existants de manière indépendante à l'action humaine,
- les plans d'eau artificiels créés par l'homme pour un ou plusieurs usages avec deux sous-groupes :
  - o les plans d'eau vidangeables comme les étangs, les réservoirs ou certaines retenues collinaires,
  - o les plans d'eau non vidangeables comme les mares, les gravières ou certains plans d'eau d'agrément.

Le SMI DAP, face aux multiples définitions d'un étang, propose une définition reprenant à la fois l'étymologie du mot étang et certains paramètres pouvant caractériser plus précisément ce type de masse d'eau. Le SMI DAP précise donc, dans le cadre de son guide de bonnes pratiques pour la gestion piscicole des étangs dans le Pays-de-la-Loire, la définition d'un étang (TRINTIGNAC, BOUIN, KERLEO, LE BERRE, 2004-2013) :

« Le terme étang, qui vient de l'ancien français « estanchier » (étancher, barrer), est étroitement lié à la gestion piscicole (OTTO-BRUC., 2000).

*C'est un plan d'eau artificiel de faible profondeur (<8 mètres maximum) initialement aménagé par l'homme pour l'élevage de poisson et plus ou moins complètement vidangeable (BALVAY G, 1980).*

*L'étang doit avoir un certain nombre de caractéristiques liées à la gestion piscicole (système de vidange, faible profondeur moyenne, pente assez douce) même si cet usage n'existe plus ou pas. »*

Le tableau suivant reprend les principaux mots clés des différentes définitions par typologie de plan d'eau (GABRIEL, 2005) :

	Origine	Localisation	Alimentation	Profondeur Surface	Usages	Autres éléments
<b>Mare</b>	Anthropique (99 %) / Naturelle	Isolé du réseau hydrographique	Nappe / pluie	< 2 m < 2 000 m <sup>2</sup>	Abreuvement, agrément	Biodiversité souvent intéressante
<b>Etang</b>	Anthropique	Dérivation/au fil de l'eau	Cours d'eau / nappe	< 8 m Profondeur moyenne de l'ordre d'1 m	<b>Origine :</b> production piscicole / réservoir d'eau <b>Autres actuels :</b> pêche, chasse, irrigation, abreuvement, agrément	Elevage piscicole Vidangeable
<b>Retenue</b>	Anthropique	Dérivation/au fil de l'eau	Cours d'eau / pluies	-	<b>Origine :</b> Réservoir Eau potable, agriculture, production énergie, Soutien étiage, lutte inondation <b>Autres actuels :</b> pêche, chasse, loisirs, abreuvement	
<b>Lac</b>	Naturelle	Au fil de l'eau	Cours d'eau	-	Adaptation et développement des usages à l'existant	
<b>Gravière</b>	Anthropique	Isolé du réseau hydrographique	Nappe	-	<b>Origine :</b> Extraction de granulats <b>Actuels :</b> pêche, chasse, irrigation, loisirs	
<b>Carrière</b>	Anthropique	Isolé du réseau hydrographique	Nappe / pluie	-	<b>Origine :</b> Extraction de granulats <b>Actuels :</b> pêche, chasse, irrigation, abreuvement, loisirs	

Tableau 2 : synthèse bibliographiques des critères définissant les différents types de plans d'eau

Enfin, les retenues d'eau réalisées sur les cours d'eau, par l'implantation seule d'un ouvrage dans le lit mineur, rentrent dans le cadre de la définition stricte d'un plan d'eau. Néanmoins, la bibliographie étudiée n'intègre pas cette typologie.

Ce type de plan d'eau n'est pas traité dans ce document et intégrera la thématique « ouvrage hydraulique ».

### ***3.1.2. EQUIPEMENTS PRESENTS SUR CERTAINS PLANS D'EAU***

#### ***3.1.2.1. LA CHAUSSEE***

La chaussée retient les écoulements et représente toute la zone de remblai se situant au-dessus du terrain naturel.

Cet ouvrage n'est généralement pas 100 % étanche et on y observe généralement un gradient hydraulique.

Plusieurs terminologies sont employées :

- Digue ou levée : ce terme est normalement attribué à des constructions luttant contre les inondations, de part sa définition : remblai longitudinal, naturel ou artificiel, le plus souvent composé de terre. La fonction principale de cet ouvrage est d'empêcher la submersion des basses-terres se trouvant le long de la digue par les eaux d'un lac, d'une rivière ou de la mer.
- Barrage : ouvrage d'art construit en travers d'un cours d'eau et destiné à réguler le débit du cours d'eau et/ou à en stocker l'eau pour différents usages tels que : contrôle des crues, irrigation, industries, hydroélectricité, pisciculture, réserve d'eau potable, etc.

#### ***3.1.2.2. LE DEVERSOIR DE CRUE***

Il s'agit d'un ouvrage de sécurité, permettant l'évacuation superficielle de l'eau excédentaire et fixant la limite des Plus Hautes Eaux (PHE) du plan d'eau. Il sert parfois de trop-plein (fixant ainsi également le Niveau Normal des Eaux (NNE)).

#### ***3.1.2.3. LE BASSIN DE PECHE***

Le bassin de pêche permet le contrôle, l'isolement et la récupération des espèces piscicoles. Cet ouvrage est positionné généralement en sortie de buse de vidange et peut être une simple protection en complément d'une pêche au filet.

Son dimensionnement doit permettre au minimum le travail de deux personnes munis d'épuisettes. Son dimensionnement est ensuite lié au cheptel piscicole. Les parois doivent être lisses pour limiter les blessures du poisson et la surface d'évacuation de l'eau (et donc des grilles), la plus large possible de manière à éviter la mise en charge.

### 3.1.2.4. LE SYSTEME DE VIDANGE

Le système de vidange est un ouvrage permettant de vider complètement la retenue. Il est positionné en fond de thalweg (point bas) et le mécanisme peut être placé en amont, à l'intérieur ou aval de la chaussée.

### 3.1.3. L'ALIMENTATION EN EAU DES PLANS D'EAU

La situation des plans d'eau par rapport au réseau hydrographique et donc leur alimentation en eau est l'une des caractéristiques majeures définissant un plan d'eau. Elle détermine la morphologie du plan d'eau, sa gestion et les équipements nécessaires à son fonctionnement.

Quatre cas sont généralement retenus dans la bibliographie (GUI LLOTEAU M., 2013) :

- le plan d'eau est **isolé du réseau**, ce qui signifie qu'il n'a aucune connexion avec ce dernier,
- le plan d'eau est **directement connecté** au réseau hydrographique (on parle aussi de plan d'eau en travers ou en barrage de cours d'eau ou fossé, ou « au fil de l'eau »),
- le plan d'eau est **connecté au réseau hydrographique par dérivation** (le plan d'eau se situe donc à côté d'un cours d'eau ou fossé et peut-être totalement déconnecté de celui-ci, permettant ainsi la continuité de l'écoulement de l'eau et la gestion des prélèvements sur le milieu),
- le plan d'eau est situé en **début de réseau hydrographique**. C'est-à-dire que le plan d'eau marque le début d'un canal/fossé ou cours d'eau.

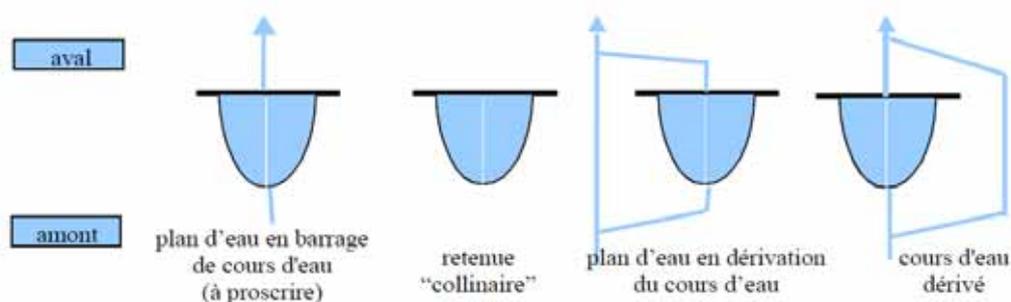


Figure 1 : situation d'un plan d'eau par rapport à un cours d'eau (DDT de la Charente, 2010)

Plusieurs types d'alimentation en eau permettent ainsi le remplissage et le maintien du niveau d'un plan d'eau :

- les eaux souterraines :
  - o alimentation par une nappe (nappe de sub-surface ou nappe d'accompagnement d'un cours d'eau), en connexion directe ou par pompage,
  - o alimentation par une source,
  - o alimentation par drainage (un réseau de drainage peut également capter les eaux d'une nappe ou d'une source),

- les eaux superficielles :
  - o alimentation à partir d'un cours d'eau (certains plans d'eau peuvent être alimentés par pompage à partir d'un cours d'eau),
  - o apports du bassin versant par ruissellement : alimentation lié à la météo avec des écoulements vers l'aval très sporadiques,
  - o alimentation par la crue d'un cours d'eau,
  - o alimentation par la vidange d'un autre plan d'eau (cas de la Brenne par exemple),
  - o alimentation par drainage.

### 3.1.4. LES TYPES DE PLANS D'EAU SUR LE BASSIN DU THOUE

#### 3.1.4.1. TYPES DE PLANS D'EAU RENCONTRES SUR LE BASSIN VERSANT DU THOUE

Les différents types de plans d'eau recensés sur le bassin versant du Thouet sont :

- Les mares,
- Les étangs,
- Les retenues : le Cébron constitue le plus vaste plan d'eau des Deux-Sèvres avec 185 ha,
- Les gravières : la ballastière de Saint-Martin-de-Sanzay était un site d'exploitation de matériaux alluvionnaires. Ce site est aujourd'hui un plan d'eau communal.
- Les carrières : plusieurs carrières exploitées ou non sont en eau sur le bassin versant du Thouet.

D'autres typologies de plans d'eau sont présentes sur le bassin du Thouet et ne rentrent pas clairement dans les différents types décrits précédemment :

- Les retenues collinaires : il n'existe pas de définition officielle ou réglementaire d'une retenue collinaire. Le glossaire mis à disposition du public sur Internet par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne les décrit ainsi :  
*« Dans des cuvettes à fond naturellement imperméable, situées entre des collines, l'homme aménage de petits barrages en terre pour retenir les eaux de ruissellement. Les retenues d'eau artificielles ainsi créées sont utilisées pour l'irrigation des cultures, ou les loisirs (alimentation des canons à neige...). »*
- Les plans d'eau « d'agrément », creusés et parfois non vidangeables,
- ...

#### 3.1.4.2. SPECIFICITES DU BASSIN VERSANT DU THOUE

Le bassin hydrographique du Thouet est soumis à un climat océanique. Le relief des hauteurs de Gâtine et du Bocage Vendéen forme une barrière orientée du nord-ouest au sud-est qui influence fortement les précipitations. Elles sont maximales sur les reliefs qui reçoivent les dépressions atlantiques, alors que vers le nord-est on constate une diminution de celles-ci. Le relief marqué

et les précipitations plus abondantes favorisent la présence d'un chevelu de cours d'eau nettement plus marqué sur la partie Ouest du bassin versant.

L'axe Bressuire - Parthenay caractérise la zone haute du bassin caractérisée par le Bocage et la Gâtine. Il s'oppose à l'est du bassin où la plaine s'étale sur des reliefs peu escarpés. Ainsi, une diagonale orientée nord-ouest/sud-est partage le bassin en deux unités bien distinctes.

Ce partage est lié aux deux grands ensembles géologiques présents sur le bassin versant du Thouet :

- à l'ouest, les terrains cristallins du Massif Armoricaire constituent les zones du Bocage et de la Gâtine,
- à l'est, ces terrains du socle sont recouverts par des roches sédimentaires appartenant à l'ensemble du bassin parisien.

Le Thouet possède ainsi la majorité de son bassin versant sur sols cristallins. La nature du substratum géologique va ainsi conditionner la capacité des formations à constituer des réserves en eau. Sur le socle granitique, on ne trouve pas de nappes très importantes et les seules nappes existantes sont les nappes superficielles. Les nappes sont plus importantes sur le substrat sédimentaire.

Les densités de plan d'eau sur le bassin versant du Thouet sont donc nettement plus importantes sur les sols cristallins que sur les substrats sédimentaires.

### **3.1.5. LES USAGES ASSOCIES AUX PLANS D'EAU**

L'usage historique et principal des étangs était la pisciculture (TRINTIGNAC, COTINAUD-LHUIILLIER, BRI SARD, 2006-2008 d'après OTTO-BRI C, 2001).

Les usages des plans d'eau sont aujourd'hui variés :

#### **3.1.5.1. L'HYDROELECTRICITE**

Des plans d'eau ont été créés pour la production d'électricité. Aucun plan d'eau n'est concerné par cet usage sur le bassin versant du Thouet.

#### **3.1.5.2. LA PRODUCTION D'EAU POTABLE**

Face à la demande croissante en eau potable, des retenues d'eau ont été créées sur le réseau hydrographique de manière à stocker des volumes d'eau nécessaires à la sécurisation de l'alimentation.

Sur le bassin versant du Thouet, la retenue du Cébron est le seul plan d'eau rentrant dans cette catégorie. Le complexe du Cébron (barrage, prise d'eau et usine de production d'eau potable) a été construit en 1981-1982, suite aux sécheresses de 1975-1976, pour assurer une production d'eau potable complémentaire au nord du département des Deux-Sèvres.

Propriété du Conseil général des Deux-Sèvres, qui en a confié l'exploitation depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014 à la S.P.L (Société Publique Locale) des Eaux du Cébron, le complexe du Cébron assure l'alimentation en eau potable d'environ 100 000 habitants.

Avec une production annuelle d'environ 6 000 000 m<sup>3</sup>, représentant 20 % des besoins en eau du département, ce captage constitue une ressource principale et stratégique pour l'alimentation en eau potable du centre et nord Deux-Sèvres.

La retenue du Cébron a également un rôle :

- d'irrigation par la contractualisation d'une partie du volume de la retenue auprès d'irrigants,
- de loisirs avec la pratique de la pêche et des sports nautiques notamment.

La retenue présente des intérêts floristiques et faunistiques reconnus par divers classements :

- Arrêté de protection de biotope,
- ZNIEFF de type 1,
- Espace Naturel Sensible.

#### 3.1.5.3. LES USAGES AGRICOLES

Deux types d'usages agricoles sont prépondérants sur les plans d'eau :

- L'irrigation : l'intensification des cultures céréalières et des cultures maraichères couplée au besoin de sécurisation des récoltes et au durcissement de la réglementation sur les cours d'eau et les nappes a favorisé la création de nombreux plans d'eau.
- L'abreuvement des animaux : pour sécuriser l'abreuvement des animaux sur des terres d'élevage, de nombreux plans d'eau ont été créés.

#### 3.1.5.4. LA PECHE DE LOISIRS

La pêche de loisirs en plan d'eau s'est particulièrement développée depuis une quarantaine d'années. Cette activité se développe sur plusieurs typologies de plans d'eau : les étangs, les retenues et les gravières.

#### 3.1.5.5. L'EXTRACTION DE GRANULATS

Les besoins croissants de matériaux destinés aux différentes infrastructures ont conduit au développement des carrières destinées à l'extraction de granulats. Ces sites d'extraction deviennent bien souvent des plans d'eau en fin d'exploitation par le remplissage naturel de la dépression.

#### 3.1.5.6. LES ACTIVITES DE LOISIRS

Les activités de loisirs ont été à l'origine de création de plans d'eau collectifs ou à usages privés.

Plusieurs types d'activités se regroupent derrière le terme générique de loisirs : la baignade, la randonnée, le nautisme, l'agrément, la pêche et le développement touristique.

### 3.1.5.7. LA PISCICULTURE

Des plans d'eau ont toujours la vocation de production de poissons et sont gérés dans ce but.

### 3.1.5.8. LES AUTRES USAGES

La chasse est bien souvent pratiquée sur les plans d'eau mais n'est pas en général à l'origine de la création. Cette affirmation reste à relativiser sur les territoires de marais notamment où la chasse aux gibiers d'eau est particulièrement pratiquée.

De nombreux plans d'eau sont utilisés pour la lutte contre les incendies.

Les pièces d'eau utilisées n'ont pas été réalisées, en général, dans ce but mais peuvent rentrer dans les plans départementaux de défense contre les incendies.

Certains plans d'eau sont également utilisés pour l'arrosage des jardins.

Des plans d'eau peuvent également être créés dans le cadre d'infrastructures d'assainissement collectif des eaux usées par la technique du lagunage.

## 3.2. LES REGLEMENTATIONS APPLICABLES AUX PLANS D'EAU

La création d'un plan d'eau peut être soumise à de nombreuses législations en fonction de son site d'implantation, de sa construction, de son alimentation, de son exploitation, de sa destination...

L'essentiel de la réglementation relative aux plans d'eau est regroupée dans le Code de l'Environnement (Livre II et IV) et dans les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire Bretagne adoptés le 18 novembre 2009.

### 3.2.1. *DEFINITION D'UN COURS D'EAU*

La législation sur l'eau repose notamment sur la notion de cours d'eau, laquelle a parfois donné lieu à diverses interprétations. La circulaire du 02/03/2005 a pour but de définir la notion de cours d'eau.

La définition d'un cours d'eau s'est construite de façon pragmatique sur la base de la jurisprudence, adaptée depuis plusieurs siècles à la diversité des situations que l'on peut rencontrer : cours d'eau au régime méditerranéen à sec l'été, source donnant naissance à un cours d'eau quelle que soit la qualification juridique des cours d'eau.

La qualification de cours d'eau donnée par la jurisprudence repose essentiellement sur les deux critères suivants :

- la présence et la permanence d'un lit naturel à l'origine, distinguant ainsi un cours d'eau d'un canal ou d'un fossé creusé par la main de l'homme mais incluant dans la définition un cours d'eau naturel à l'origine mais rendu artificiel par la suite, sous réserve d'en apporter la preuve, ce qui n'est pas forcément aisé ;
- la permanence d'un débit suffisant une majeure partie de l'année apprécié au cas par cas par le juge en fonction des données climatiques et hydrologiques locales et à partir de

présomptions au nombre desquelles par exemple l'indication du « cours d'eau » sur une carte IGN ou la mention de sa dénomination sur le cadastre.

Les services de police de l'eau, lors d'une expertise, utilisent quatre critères pour caractériser un écoulement et l'arborescence dichotomique suivante :

- Ecoulement : circulation d'eau de manière indépendante des pluies, à savoir après 8 jours sans pluie avec des précipitations cumulées de 10 mm sur cette période ;
- Berge : est considéré comme berge un dénivelé d'au moins 10 cm entre le fond de l'écoulement (en point bas du talweg) et le niveau moyen du sol de la parcelle,
- Substrat différencié : est considéré comme substrat différencié, une nature du fond de l'écoulement (sable, gravier, vase organique ...) notablement distincte de la nature du sol de la parcelle,
- Invertébrés aquatiques : les macro-invertébrés aquatiques ayant un cycle de vie complet en milieu aquatique sont retenus ainsi que ceux laissant des traces évidentes de d'intérêt de vie biologique à savoir : crustacés, mollusques (coquilles vide ou non), vers (planères, achètes), coléoptères, tricoptères (fourreaux vides ou non).

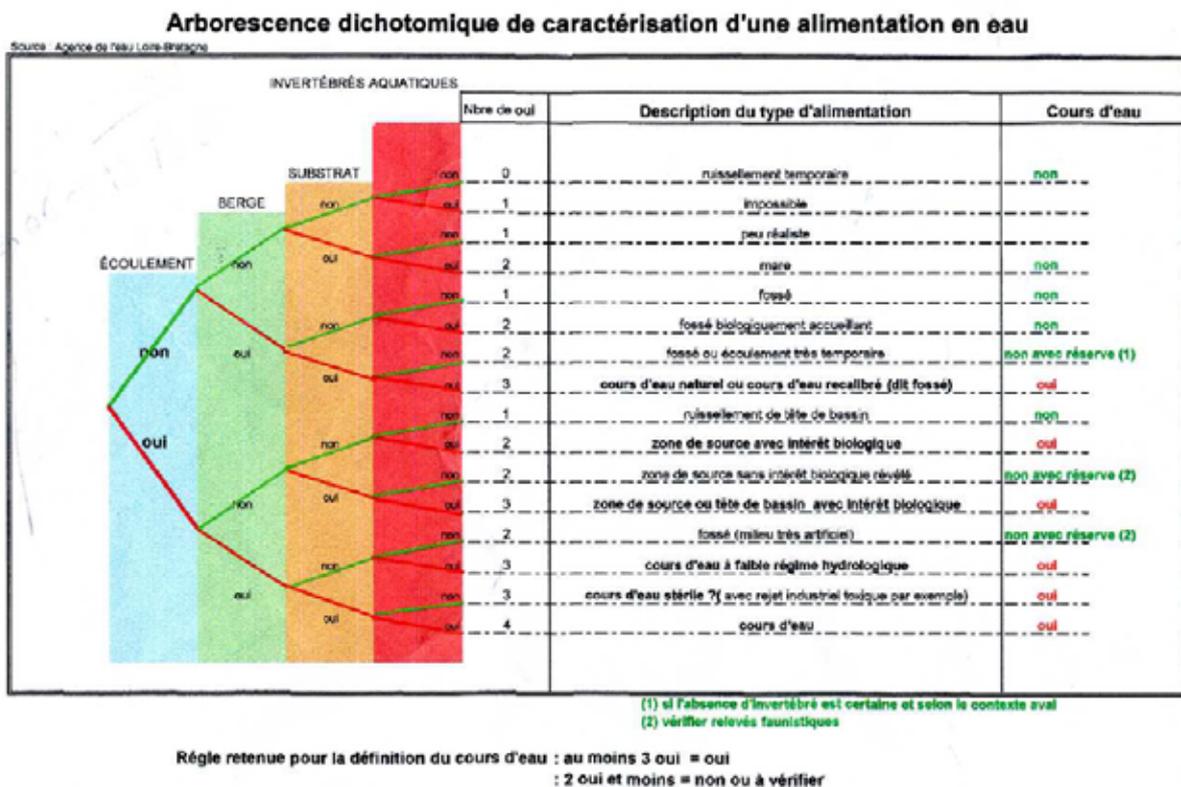


Figure 2 : arborescence dichotomique de caractérisation d'une alimentation en eau (source : Agence de l'eau Loire-Bretagne)

### 3.2.2. LA RÉGLEMENTATION APPLICABLE EN FONCTION DE LA DATE DE CRÉATION DU PLAN D'EAU

La réglementation applicable est reprise à partir des éléments du logigramme présenté en annexe (source : DDT 79).

3.2.2.1. LES PLANS D'EAU ANTERIEURS AU 15  
AVRIL 1829

Lorsqu'un plan d'eau a été créé avant 1789, l'ouvrage est dit fondé en titre. D'une manière globale, tous les plans d'eau antérieurs au 15 avril 1829 sont réguliers au titre de l'article L431-7 du Code de l'Environnement.

3.2.2.2. LES PLANS D'EAU POSTERIEURS AU 15  
AVRIL 1829 ET ANTERIEURS AU 29  
MARS 1993

3.2.2.2.1. LES PLANS D'EAU EN BARRAGE OU EN  
DERIVATION DE COURS D'EAU

Pour les plans d'eau créés entre 1829 et 1993, la création d'un plan d'eau en barrage de cours d'eau ou en dérivation était soumise à autorisation selon le décret du 1/08/1905.

Deux cas de figure peuvent ainsi se présenter :

- Le plan d'eau a été autorisé avant le 29/03/1993 et l'autorisation est maintenue,
- Le plan d'eau a été créé sans autorisation et l'ouvrage est alors à régulariser comme une nouvelle création.

3.2.2.2.2. LES AUTRES PLANS D'EAU

Pour les autres plans d'eau créés sur cette période, deux cas de figure se présentent :

- Le plan d'eau a fait l'objet d'une déclaration d'existence avant le 31/12/2006 et le propriétaire peut poursuivre l'exploitation du plan d'eau (article L.214-6 du Code de l'Environnement),
- Le plan d'eau n'a pas fait l'objet d'une déclaration d'existence avant le 31/12/2006 : dans ce cas, le propriétaire doit prouver l'existence régulière au 29/03/1993.

3.2.2.3. LES PLANS D'EAU CREEES APRES LE 29  
MARS 1993

La loi 92-3 de janvier 1992 dite loi sur l'eau (codifiée dans le code de l'environnement dans les articles L210-1 et suivants) définit une procédure en fonction de la nature ou du volume des travaux à réaliser. Cette loi a été modifiée plusieurs fois avec la dernière version datant du 30 décembre 2006 ayant pour fonction de transposer en droit français la directive cadre européenne sur l'eau d'octobre 2000.

Trois types de procédures sont applicables (DDT du Loiret, 2013) :

- *pas de procédure*, pour les projets n'ayant qu'un impact minime sur les eaux et les milieux aquatiques. Les travaux peuvent être réalisés sans en informer l'administration.
- *déclaration*, pour les projets ayant un impact faible. Une déclaration du projet doit être envoyée à l'administration qui a 2 mois pour répondre sur la base d'un dossier complet.

- *autorisation*, pour les projets à impact important. Un dossier de demande d'autorisation doit être constitué. Après une procédure comprenant une enquête publique et qui peut durer un an environ, un arrêté préfectoral d'autorisation sera délivré.

Les travaux de création de plan d'eau doivent faire l'objet d'une procédure de déclaration ou d'autorisation au titre de la législation sur l'eau conformément aux rubriques suivantes de l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement (CE) :

- **3.2.3.0** - *Plans d'eau permanents ou non* :

1°) *Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha* **Autorisation**

2°) *Dont la superficie est supérieure à 0.1 ha mais inférieure à 3 ha* **Déclaration**

- **3.2.4.0** -

1°) *Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m<sup>3</sup>* **Autorisation**

2°) *Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0.1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'article L. 431-6 du code de l'environnement, hors plans d'eau mentionnés à l'article L. 431-7 du même code* **Déclaration**

De plus, dès lors que le plan d'eau projeté excède 1 000 m<sup>2</sup>, l'ouvrage doit être conforme aux prescriptions applicables aux opérations de créations et de vidanges de plans d'eau prévus par les arrêtés ministériels du 27 mars 1999 modifié.

L'ouvrage devra notamment :

- être implanté à plus de 10 m d'un cours d'eau (35 m pour les cours d'eau de plus de 7.50 m de largeur)
- disposer d'une revanche de 0.40 m si des digues sont établies
- disposer d'un système de vidange type « moine » afin de permettre la vidange du plan d'eau en moins de 10 jours en cas de danger imminent pour la sécurité publique
- disposer d'un trop-plein et d'un déversoir majeur de crue qui doivent permettre l'écoulement de la crue centennale
- disposer d'un système de pêcherie et de dispositifs limitant les départs de sédiments.

Par ailleurs, lorsque le projet se situe dans le lit majeur d'un cours d'eau (zone inondable), celui-ci est soumis à procédure dès lors que la surface soustraite à l'expansion des crues atteint 400 m<sup>2</sup>, conformément à la rubrique 3.2.2.0 de l'article R. 214-1 du CE.

- **3.2.2.0** - *Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau* :

1° *Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup>* **Autorisation** ;

2° *Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup>* **Déclaration**

*Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure.*

*La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.*

De même, le projet est susceptible d'être soumis à la rubrique 3.3.1.0 de l'article R214-1 du CE, si les parcelles concernées sont dites humides au sens de l'article L211-1 (I-1) du CE : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année »

*- 3.3.1.0.- Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :*

*1- Supérieure ou égale à 1 ha **Autorisation***

*2- Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha **Déclaration***

Enfin, dès lors que l'ouvrage prévoit la réalisation d'une digue dont la hauteur dépasse 2 mètres par rapport au terrain naturel, le projet est soumis à procédure au titre de la 3.2.5.0 de l'article R214-1 du CE. Le propriétaire de l'ouvrage devra assurer la surveillance de la digue de son plan d'eau conformément aux articles R214-112 et suivants du CE.

*-3. 2. 5. 0.- Barrage de retenue et digues de canaux :*

*1- De classes A, B ou C **Autorisation***

*2- De classe D **Déclaration***

Si le plan d'eau est localisé sur le tracé d'un cours d'eau, la rubrique 3.1.1.0. est ciblée :

*-3. 1. 1. 0.-Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :*

*1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A)*

*2° Un obstacle à la continuité écologique :*

*a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A)*

*b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D)*

*Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.*

Si l'implantation du plan d'eau impacte la morphologie, le tracé d'un cours d'eau, la rubrique 3.1.2.0. est ciblée :

*-3. 1. 2. 0.-Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :*

*1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A)*

*2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D)*

*Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.*

Si le projet engendre la destruction de frayères ou de zones de croissance ou d'alimentation pour les poissons, les crustacés ou les batraciens, la rubrique 3.1.5.0. est ciblée :

*-3. 1. 5. 0.- Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :*

*1° Destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères (A)*

*2° Dans les autres cas (D)*

Pour les plans d'eau à usage de pisciculture, la rubrique 3.2.7.0. est ciblée :

*-3. 2. 7. 0.- Piscicultures d'eau douce mentionnées à l'article L. 431-6 (D)*

Le curage de plan d'eau n'est pas soumis à la réglementation sur l'eau si le plan d'eau n'est pas localisé sur un cours d'eau. Toutefois, l'épandage des boues de curage est susceptible d'être soumis à la réglementation conformément à la rubrique suivante de l'article R. 214-1 du CE :

*- 2.1.4.0. Epandage d'effluents ou de boues, à l'exception de celles visées à la rubrique 2.1.3.0, la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes :*

*1° Azote total supérieur à 10 t/an ou volume annuel supérieur à 500 000 m<sup>3</sup>/an ou DBO5 supérieure à 5 t/an **Autorisation***

*2° Azote total compris entre 1 t/an et 10 t/an ou volume annuel compris entre 50 000 et 500 000 m<sup>3</sup>/an ou DBO5 comprise entre 500 kg et 5 t/an **Déclaration***

Par ailleurs, l'épandage des boues de curage devra être conforme au Règlement

Sanitaire Départemental qui prévoit que « *l'épandage est possible que si leur composition est compatible avec la protection des sols et des eaux, notamment en ce qui concerne la concentration en métaux lourds et autres éléments toxiques qu'elles peuvent contenir. Cette compatibilité est appréciée par référence à la norme AFNOR 44041 relative aux boues d'épuration des eaux usées urbaines.* »

Les paramètres concernés sont les suivants : Cd, Cr, Cu, Mercure, Ni, Pb, Zn, Cr+, Cu+, Ni+, Zn+.

Avant tout travaux, il est donc nécessaire de communiquer au service police de l'eau une analyse des boues du plan d'eau ainsi que le volume prévisible des boues à extraire. A réception de ces éléments, le service pourra alors statuer sur la procédure applicable au projet.

Pour des modes de remplissage des plans d'eau autres que le ruissellement, des rubriques complémentaires de la nomenclature sont ciblées. Sur le bassin du Thouet, concerné par une Zone de répartition des eaux, la rubrique 1.3.1.0. est également ciblée :

*- 1.1.1.0. Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D)*

- **1.1.2.0.** *Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :*

1° Supérieur ou égal à 200 000 m<sup>3</sup>/an (A)

2° Supérieur à 10 000 m<sup>3</sup>/an mais inférieur à 200 000 m<sup>3</sup>/an (D)

- **1.2.1.0.** *A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L.219-9 du code de l'environnement, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :*

1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m<sup>3</sup>/heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau ; **Autorisation**

2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m<sup>3</sup>/heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau **Déclaration**

- **1.3.1.0.** *A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L.219-9 du code de l'environnement, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L.211-2 du code de l'environnement, ont prévu l'abaissement des seuils :*

1° Capacité supérieure ou égale à 8 m<sup>3</sup>/h ; **Autorisation**

2° Dans les autres cas : **Déclaration**

Le nombre de rubriques que peut mobiliser un projet de création de plan d'eau constitue un indicateur de l'impact potentiel d'un plan d'eau sur l'environnement.

### 3.2.3. L.214-17

La Loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 a réformé les classements issus de la loi de 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique et de l'article L432-6 du code de l'environnement pour donner une nouvelle dimension à ces outils réglementaires en lien avec les objectifs de la directive cadre sur l'eau, et en tout premier lieu l'atteinte ou le respect du bon état des eaux.

Ainsi l'article L. 214-17 du code de l'environnement précise que le Préfet coordonnateur de Bassin établit deux listes (un cours d'eau peut être concerné par les deux listes) :

**Liste 1** : Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux :

- qui sont en très bon état écologique,
- ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant,

- ou dans lesquels une **protection complète des poissons migrateurs** est nécessaire et sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

Sur ces cours d'eau, le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons grands migrateurs. La notion d'obstacle à la continuité écologique est définie à l'article R. 214-109 du code de l'environnement.

Les cours d'eau concernés par le classement sont :

- Le Thouet de la source jusqu'à la confluence avec la Viette.
- Le Thouet de la confluence avec le Gateneau ou l'Acheneau jusqu'à la confluence avec la Loire.
- Les cours d'eau affluents du Thouet de la source à la confluence avec la Viette.
- La Viette et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la confluence avec le Thouet.
- Le Gâteau ou l'Acheneau de la source jusqu'à la confluence avec le Thouet.
- La Cendronne de la source jusqu'à la confluence avec le Thouet.
- L'Argenton de la source jusqu'à la confluence avec le Thouet.
- Les cours d'eau affluents de l'Argenton de la source jusqu'au moulin de la Sorinière inclus.
- La Dive du Nord de la source jusqu'à la confluence avec le Thouet.
- Les cours d'eau affluents de la Dive du Nord de la source jusqu'à la confluence avec la Sauves.
- La Sauves et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la confluence avec la Dive du Nord.

Liste 2 : Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer :

- le transport suffisant des sédiments et
- la circulation des poissons migrateurs.

Sur ces cours d'eau, tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant pour assurer ces deux fonctions dans un délai de 5 ans après la publication des listes.

Les cours d'eau concernés par le classement sont :

- Le Thouet de la Vallée Saint-Hilaire (Taizé) à la confluence avec la Loire ;
- L'Argenton du pont de Preuil (Argenton-l'Eglise) à la confluence avec le Thouet ;
- La Dive de l'aval su seuil de la Motte Bourbon (Montreuil-Bellay) à la confluence avec le Thouet.

Les espèces prises en compte pour ce classement sont *les anguilles et espèces holobiotiques*.

### **3.2.4. L.214-18**

L'article L. 214-18 du code de l'environnement, modifié par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA), prévoit en son IV que les obligations qu'il établit en matière de débit réservé sont applicables aux ouvrages existants, à la date de renouvellement de leur titre, et au plus tard au 1<sup>er</sup> janvier 2014.

L'obligation principale consiste à maintenir dans le cours d'eau à l'aval de l'ouvrage un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage. Ce débit minimum « biologique », appelé « débit réservé », ne doit pas être inférieur à un plancher qui est fixé au 10<sup>ème</sup> du module interannuel du cours d'eau, pour l'essentiel des installations. Si le débit à l'amont immédiat de l'ouvrage est inférieur à ce plancher, c'est le débit entrant qui doit être respecté à l'aval (si le débit entrant est nul, il n'y a pas de restitution en aval).

### **3.2.5. LES VIDANGES ET LE REMPLISSAGE**

L'arrêté du 27/08/1999 (modifiés par arrêtés du 27/07/2006) fixe les prescriptions applicables aux opérations de vidange (hors plans d'eau relevant des articles L431-6 et L431-7 du Code de l'Environnement) et de remplissage avec notamment :

- une interdiction de vidange du 1<sup>er</sup> décembre au 31 mars si les eaux s'écoulent dans un cours d'eau de première catégorie piscicole,
- une concentration moyenne (sur deux heures) des eaux de rejet ne doivent pas dépasser 1 g/l pour les matières en suspension, et 2mg/l pour l'ammonium (NH<sub>4</sub>) ; la teneur en oxygène dissous ne doit pas être inférieure à 3 mg/l.

### **3.2.6. LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE**

Créé par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le SDAGE fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Le SDAGE adopté aujourd'hui par le comité de bassin intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2015.

Le SDAGE est un document de planification décentralisé. Il définit pour une période de six ans les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource eau et des objectifs de qualité et de quantité des eaux. Il comprend :

- les orientations générales et les dispositions qui permettent de répondre à chacun des quinze enjeux identifiés pour la reconquête de la qualité des eaux du bassin
- la liste des projets susceptibles de déroger au principe de non détérioration de la qualité des eaux énoncé par la directive cadre sur l'eau
- les objectifs de qualité pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe, estuaire ou portion de littoral

- la liste des eaux artificielles ou fortement modifiées, des axes migrateurs et des réservoirs biologiques du bassin.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui identifie les principales actions à conduire d'ici 2015 pour atteindre les objectifs. Enfin des documents d'accompagnement fournissent des informations complémentaires permettant de mieux comprendre le contenu du SDAGE et du programme de mesures.

Le SDAGE entre en vigueur à compter de son approbation par arrêté du préfet coordonnateur de bassin. Le SDAGE 2010-2015 est en cours de révision pour la durée 2016-2021.

Un ensemble de 15 orientations fondamentales et dispositions pour le bassin Loire-Bretagne est défini :

- 1- Repenser les aménagements de cours d'eau
- 2- Réduire la pollution par les nitrates
- 3- Réduire la pollution organique
- 4- Maitriser la pollution par les pesticides
- 5- Maitriser les pollutions dues aux substances dangereuses
- 6- Protéger la santé en protégeant l'environnement
- 7- Maitriser les prélèvements d'eau
- 8- Préserver les zones humides et la biodiversité
- 9- Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs
- 10- Préserver le littoral
- 11- Préserver les têtes de bassins
- 12- Réduire le risque d'inondations par les cours d'eau
- 13- Renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- 14- Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- 15- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

L'orientation n°1, « *Repenser les aménagements de cours d'eau* » compte plusieurs dispositions spécifiques qui visent à :

- 1-A : Empêcher toute nouvelle dégradation des milieux ;
- 1-B : Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau ;
- **1-C : Limiter et encadrer la création de plans d'eau ;**
- 1-D : Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur ;
- 1-E : Contrôler les espèces envahissantes ;
- 1-F : Favoriser la prise de conscience ;
- 1-G : Améliorer la connaissance.

4 dispositions se rapportent à l'encadrement de la création de plans d'eau.

Les dispositions 1C-1 à 1C4 ne concernent pas les réserves de substitution, les plans d'eau de barrages destinés à l'alimentation en eau potable et à l'hydroélectricité relevant de l'article 4-7

de la DCE, les lagunes de traitement des eaux usées et les plans d'eau de remise en état des carrières.

La disposition 1C-2 ne concerne pas les retenues collinaires pour l'irrigation.

La disposition 1C-1 stipule que pour les projets de plans d'eau ayant un impact sur le milieu, les demandes de création devront justifier d'un intérêt économique et/ou collectif.

La disposition 1C-2 précise que la mise en place de nouveaux plans d'eau n'est autorisée qu'en dehors des zones suivantes :

- *Les bassins versants classés en zone de répartition des eaux pour les eaux superficielles ;*
- *Les bassins versants où il existe des réservoirs biologiques ;*
- *Les secteurs où la densité de plans d'eau est déjà importante, sur la base d'une cartographie élaborée par le préfet, en concertation avec la commission locale de l'eau si elle existe. La densité importante des plans d'eau sur un secteur est caractérisée par tous critères localement pertinents comme par exemple :*
  - *La superficie cumulée des plans d'eau est supérieure à 5% de la superficie du bassin versant,*
  - *Le nombre de plans d'eau est supérieur à 3 par km<sup>2</sup>.*

*Le critère de densité ne s'applique pas pour les plans d'eau en chaîne (type Brenne), où un plan d'eau se remplit par le plan d'eau situé immédiatement en amont et se vidange dans le plan d'eau immédiatement en aval.*

La disposition 1-C-3 précise les conditions de création ou de régularisation de plans d'eau ni autorisés, ni déclarés. Ainsi, elle stipule que toute création ou régularisation est possible, sous réserve :

- *Que ceux-ci soient isolés du réseau hydrographique par un canal de dérivation avec prélèvement du strict volume nécessaire à leur usage, ou alimentés par ruissellement seulement ;*
- *Que les périodes de remplissage et de vidange soient bien définies au regard du milieu, sans pénaliser celui-ci notamment en période d'étiage, et suffisamment longues ;*
- *Que les plans d'eau soient équipés de systèmes de vidange pour limiter les impacts thermiques et équipés également d'un dispositif permettant d'évacuer la crue centennale, de préférence à ciel ouvert ;*
- *Que la gestion de l'alimentation et de la vidange des plans d'eau en dérivation du cours d'eau soit optimisée au regard du transit sédimentaire de sorte de ne pas compromettre l'atteinte des objectifs environnementaux des masses d'eau influencées ;*
- *Qu'un dispositif de piégeage des espèces indésirables soit prévu.*

La disposition 1-C-4 précise :

Dans les secteurs de densité important définis par la carte visée au 1C-2, les plans d'eau existants respectent, sauf impossibilité technique, les conditions définies au 1C-3. Cette remise aux normes commence par les plans d'eau ayant le plus fort impact sur le milieu.

Les plans d'eau dangereux pour la santé publique et sans usage avéré sont sécurisés et remis aux normes ou supprimés (destruction ou ouverture de digues...).

L'orientation n°7, « *Maîtriser les prélèvements d'eau* » compte plusieurs dispositions spécifiques qui visent à :

- 7-A : Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins ;
- 7-B : Economiser l'eau ;
- *7-C : Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux ;*
- 7-D : Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements ;
- 7-E : Gérer la crise ;

La disposition 7C-1 stipule :

Dans les ZRE et dans les bassins nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif, la commission locale de l'eau réalise une synthèse des connaissances à partir des données relatives aux prélèvements d'eau disponibles auprès des services de police de l'eau et des caractéristiques des milieux aquatiques. Elle engage, si nécessaire, des études complémentaires pour définir le volume d'eau maximum prélevables, de manière à respecter les objectifs quantitatifs du Sdage.

Ce volume prélevable est décliné, en tant que de besoin, en fonction de la ressource exploitée, de la localisation des prélèvements et de leur période. En particulier, le volume prélevable au cours de la période hivernale, est systématiquement évalué sauf pour les nappes captives et les systèmes à grande inertie.

Le Sage précise la manière dont ce volume peut être modulé chaque année de manière à prévenir et préparer la gestion de crise.

Dans les ZRE et les bassins nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif, dans le cadre des priorités définies par l'article L.211-1 du code de l'environnement, le règlement du Sage prévu à l'article L.212-5-1 du même code comprend systématiquement la définition des priorités d'usage de la ressource en eau, la définition du volume prélevable et sa répartition par usage. Le Sage définit également les règles particulières d'utilisation de la ressource en eau nécessaires à la restauration et à la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. En l'absence de Sage approuvé, le préfet définit le volume maximum prélevable et établit la répartition par usage.

La disposition 7C-2 précise :

Dans les ZRE, la somme des prélèvements autorisés (y compris l'interception des eaux de ruissellement) et des volumes nécessaires à la substitution pour rétablir la gestion équilibrée de la ressource, n'excède pas le volume maximum prélevable. En l'absence de volume prélevable identifié, aucun nouveau prélèvement n'est autorisé sauf pour motif d'intérêt général lié à l'alimentation en eau potable et sauf les prélèvements de substitution (remplacement de prélèvement en étiage par des prélèvements en hautes eaux, remplacement d'un forage par un autre ayant un moindre impact...).

### **3.2.7. LA LOI PECHE**

La législation relative à la pêche en eau douce et la gestion des ressources piscicoles prévoit des régimes juridiques différents selon la qualification des différentes eaux. Ainsi, on distingue traditionnellement (Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2010) :

- les « eaux libres » qui sont soumises à la législation sur la pêche ;
- les « eaux closes » pour lesquelles seules quelques dispositions de la législation sur la pêche sont applicables ;
- les piscicultures et plans d'eau mentionnés aux articles L. 431-6 et L. 431-7 du Code de l'Environnement qui sont partiellement exclus de ce régime juridique relatif à la pêche.

Il est indispensable de pouvoir déterminer le caractère « libre » ou « clos » afin de savoir quelle est la réglementation applicable.

Les deux législations et polices préexistantes de l'eau et de la pêche ont été unifiées dans la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006. La loi Pêche est reprise aux articles L 430-1 et suivants du code de l'environnement.

#### **3.2.7.1. DISTINCTIONS ENTRE EAUX CLOSES ET EAUX LIBRES**

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA) a introduit un nouveau critère de distinction des eaux libres et des eaux closes. Désormais, les eaux closes sont définies comme « les fossés, les canaux, les étangs, réservoirs et autres plans d'eau dans lesquelles le poisson ne peut passer naturellement » (art. L. 431-4 du Code de l'environnement).

Le décret n° 2007-978 du 15 mai 2007 relatif aux eaux closes précise cette définition puisque constitue une eau close : « le fossé, canal, étang, réservoir ou autre plan d'eau dont la configuration, qu'elle résulte de la disposition des lieux ou d'un aménagement permanent de ceux-ci, fait obstacle au passage naturel du poisson, hors événement hydrologique exceptionnel » (art. R. 431-7 du Code de l'environnement).

En cas de litige sur la qualification d'un plan d'eau (eaux closes ou eaux libres) au regard de la réglementation de la pêche, il revient au juge judiciaire de trancher. Il n'existe pas de procédure administrative spécifique pour reconnaître la qualification d'eau close à un plan d'eau (les autorisations « loi sur l'eau » délivrées pour les plans d'eau n'ont pas à se prononcer sur cet aspect).

*Remarque : Notion de passage naturel du poisson*

L'absence de passage naturel du poisson qui caractérise les eaux closes doit résulter soit de la disposition des lieux, soit d'un aménagement permanent de ces lieux. L'art. R. 431-7 du Code de l'environnement qui précise à cet égard qu'il ne suffit pas de mettre un dispositif d'interception du poisson tel qu'une grille pour être considéré comme une eau close.

En effet, un dispositif d'interception du poisson ne peut, à lui seul, être regardé comme un élément de la configuration des lieux. En outre, le fait de placer un barrage, un appareil ou un établissement quelconque de pêche ayant pour objet d'empêcher entièrement le passage du poisson ou de le retenir captif est puni d'une amende.

Un recours administratif a été introduit à l'encontre de cette nouvelle définition des eaux closes mais le Conseil d'Etat l'a rejeté en considérant que le critère du passage naturel du poisson pour qualifier les plans d'eau était justifié (C.E., 27 oct. 2008, Fédération départementale des associations agréées de la pêche et de protection du milieu aquatique de l'Orne et autres, req. n° 307546).

### 3.2.7.2. REGLEMENTATION SUR LA PECHE ET LA GESTION DES RESSOURCES PISCICOLES EN EAUX CLOSES

Le critère de circulation du poisson qui sert à distinguer les eaux closes des eaux libres justifie le régime spécifique des eaux closes :

- les plans d'eau clos sont exonérés des règles relatives à l'exercice de la pêche car il n'y a pas de prélèvement sur la ressource collective (respect du droit de propriété) ;
- les plans d'eau clos doivent respecter les règles de préservation des milieux aquatiques et de la faune car, contrairement aux poissons, l'eau est susceptible de circuler entre ces plans d'eau et les cours d'eau.

Dès lors, sont applicables aux eaux closes les dispositions relatives notamment à :

- la pollution des eaux :
  - o une sanction de 2 ans d'emprisonnement et de 18 000 euros d'amende réprime le fait de jeter, déverser ou laisser écouler dans les eaux des substances dont l'action (ou les réactions) ont détruit le poisson ou nui à sa nutrition, à sa reproduction ou à sa valeur alimentaire (art. L. 432-2 du Code de l'environnement),
  - o le fait de jeter, déverser ou laisser s'écouler dans les eaux (directement ou indirectement) une ou des substances quelconques dont l'action ou les réactions entraînent (même provisoirement) des effets nuisibles sur la santé ou des dommages à la flore ou à la faune (hors faune piscicole, poissons et écrevisses) ou des modifications significatives du régime normal d'alimentation en eau est puni de deux ans d'emprisonnement et de 75 000 euros d'amende (art. L. 216-6 du Code de l'environnement) ;
- la destruction de frayères ou de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole qui est sanctionnée d'une amende de 20 000 euros (sauf si cette opération

résulte d'une autorisation ou d'une déclaration dont les prescriptions ont été respectées ou de travaux d'urgence exécutés en vue de prévenir un danger grave et imminent) ;

- l'instauration de passes à poissons sur les ouvrages en place sur les cours d'eau ou parties de cours d'eau ou canaux ;
- l'introduction de poissons appartenant à des espèces pouvant créer des déséquilibres biologiques ou non représentées dans les eaux qui est sanctionnée d'une amende de 9 000 euros (art. L. 432-10 du Code de l'environnement).

### 3.2.7.3. CONTROLE DU PEUPEMENT DES PLANS D'EAU

L'art. L. 432-10 du Code de l'environnement interdit l'introduction dans les plans d'eau des espèces de poissons :

- pouvant créer des déséquilibres biologiques : la liste de ces espèces figure à l'art. R. 432-5 du Code de l'environnement : poisson-chat, perche soleil, etc. ;
- qui ne sont pas représentés dans les eaux : il s'agit des espèces qui ne figurent pas sur une liste fixée par un arrêté du 17 décembre 1985. Certaines exceptions à cette interdiction sont toutefois prévues. Ainsi, le préfet a la possibilité de délivrer des autorisations d'introduction dans les eaux de poissons appartenant à une espèce qui ne figure pas sur cette liste notamment à des fins scientifiques.

Par ailleurs, le repeuplement des eaux closes doit être effectué avec des poissons provenant d'établissements de pisciculture ou d'aquaculture agréés. L'art. L. 432-12 du Code de l'environnement prévoit une amende de 9 000 euros en cas de non respect de ces dispositions. Néanmoins, cette disposition n'est pas encore totalement appliquée car tous les établissements d'aquaculture ne sont pas encore agréés légalement.

Les agents chargés de la police de la pêche peuvent ainsi intervenir sur les eaux closes afin de contrôler les espèces aquatiques présentes.

### 3.2.8. *L'URBANISME*

L'autorisation du Maire de la commune doit être sollicitée afin de s'assurer de la conformité de l'ouvrage avec le plan d'occupation des sols.

Par ailleurs, si les exhaussements ou affouillements sont supérieurs à 2 mètres, il convient d'obtenir l'autorisation du Maire au titre des Installations et Travaux Divers.

Si la parcelle est classée en « Espace Boisé Classé » par le Plan d'Occupation des Sols (POS) ou le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune, le changement d'affectation (utilisation) du sol est impossible.

### 3.2.9. *LE CODE FORESTIER*

Si le projet se situe sur une parcelle boisée, celui-ci peut nécessiter une autorisation de défrichement.

A noter que, dans le cas d'une parcelle située en Espace Boisé Classé par le PLU de la commune, tout défrichement est interdit.

### **3.2.10. LA REGLEMENTATION CARRIERE**

Si les matériaux extraits lors de la création du plan d'eau ne sont pas utilisés sur place, une autorisation « carrières » est à demander auprès de l'Unité Territoriale Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) conformément à la rubrique suivante :

#### ***Nouvelle Nomenclature - Rubrique N° 2510***

#### **2.5. Matériaux, minerais et métaux**

*3. Affouillements du sol (à l'exception des affouillements rendus nécessaires pour l'implantation des constructions bénéficiant d'un permis de construire et des affouillements réalisés sur l'emprise des voies de circulation), lorsque les matériaux prélevés sont utilisés à des fins autres que la réalisation de l'ouvrage sur l'emprise duquel ils ont été extraits et lorsque la superficie d'affouillement est supérieure à 1000 mètres carrés ou lorsque la quantité de matériaux à extraire est supérieure à 2000 tonnes par an.*

### **3.3. LES IMPACTS POTENTIELS DES PLANS D'EAU**

Les modifications des caractéristiques naturelles d'un cours d'eau par la présence d'un plan d'eau peuvent générer des impacts plus ou moins importants selon le type de plan d'eau et son mode de gestion.

Ainsi la position du plan d'eau par rapport au cours d'eau (en barrage, en dérivation, sur source ou isolé du réseau hydrographique) et les équipements associés (dispositifs de vidange, déversoirs de crues, bassins de stockage...) sont prépondérants (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000).

Les impacts potentiels peuvent être classés en plusieurs catégories :

- Les impacts sur la quantité d'eau,
- Les impacts sur la qualité de l'eau,
- Les impacts sur la qualité des habitats et des peuplements.

Les rôles économique, patrimonial, social et paysager des plans d'eau ne sont pas abordés dans ce paragraphe.

#### **3.3.1. LES IMPACTS QUANTITATIFS**

L'impact d'un plan d'eau d'un point de vue hydrologique sur un cours d'eau est relatif à la taille du plan d'eau, à l'importance du cours d'eau, aux caractéristiques du bassin versant notamment en ce qui concerne la présence d'autres plans d'eau (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000).

Le fonctionnement normal d'un étang par exemple demande un apport minimal d'eau pour maintenir son niveau d'eau en phase d'exploitation estimé entre 0.5 et 3 l/s/ha voir 5 l/s/ha en

cas de fortes chaleurs (BRETON B., 2001 ; LE LOUARN H. et NEVEU A., 2001 ; SCHLUMBERGER O., 2002).

Dans un plan d'eau, les échanges hydriques existent sous deux formes (TRINTIGNAC P., KERLEO V., 2004) :

- Les entrées :
  - o Apports du réseau hydrographique,
  - o Précipitations,
  - o Ruissellement,
  - o Nappe phréatique,
  - o Apports d'une source liée à une géologie particulière,
  - o Autre étang (pour une chaîne).
- Les sorties :
  - o L'évapotranspiration,
  - o Les infiltrations et les fuites,
  - o L'exutoire par la surverse et le déversoir,
  - o La production de la biocénose,
  - o La vidange.

#### 3.3.1.1. L'EVAPORATION ET L'EVAPOTRANSPIRATION

L'évaporation d'une surface en eau dépend de divers paramètres comme la température de l'air, l'humidité, la vitesse du vent et la pression atmosphérique (BOYD C.E. et GROSS A., 1998) mais également des propriétés physiques de cette surface en eau (superficie, profondeur).

Selon les départements et selon les auteurs ((BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000), les valeurs d'évaporation varient de 0,25 l/s/ha à 1,8 l/s/ha en saison estivale. La valeur de 1,8 l/s/ha semble cependant élevée.

Dans l'Indre, l'évaporation estivale moyenne est estimée à 0,4 l/s/ha. Dans la Mayenne, les pertes par évaporation se situent entre 0,25 à 0,5 l/s/ha de plans d'eau. L'évaporation au mois de Juillet dans la Vienne est estimée à 143 mm/m<sup>2</sup> d'eau stockée soit 0,53 l/s/ha d'étangs.

Dans le limousin, l'évaporation d'un plan d'eau est estimée à 0,5 l/s/ha. Des mesures sur un étang de 19 ha dans le Nord des Deux-Sèvres (bassin versant du Layon) entre 2008 et 2013 ont montré des pertes en eau allant de 0.27 à 0.44 l/s/ha en période estivale (PERRIN L., 2011 et DAVID T., communication personnelle SMI DAP, 2014).

Ces pertes par évaporation doivent être évaluées en mesurant la différence avec l'évapotranspiration d'une même surface en végétation. Différentes sources bibliographiques montrent ainsi le faible ou l'absence de déficit estival sur un plan d'eau par rapport à la même surface végétalisée (LE LOUARN H., NEVEU A., 2001).

Néanmoins, il semble important de faire ressortir la période de forte chaleur pendant la période d'étiage d'un cours d'eau. En effet, le plan d'eau connaît une évaporation importante sur cette

période critique alors qu'aucun comparatif dans la bibliographie ne fait le pendant avec l'évapotranspiration d'une surface équivalente végétalisée sur cette même période.

### 3.3.1.2. LES INFILTRATIONS ET FUITES

Ce genre d'impact est difficile à appréhender car il est directement fonction de la géologie du site d'implantation du plan d'eau. Ainsi, le creusement d'un plan d'eau pourrait soit (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000) :

- perforer un plancher imperméable et engendrer un déficit hydrique en aval,
- libérer une nappe captive et ainsi assurer un débit superficiel en aval plus important, au détriment des nappes souterraines.

Selon De La Foret Divonne C. (1981), sur les étangs en Creuse, on observe les valeurs suivantes :

- pour un sol et un sous-sol peu perméable, on estime la perte par km de digue entre 10 et 15 l/s,
- pour une perméabilité moyenne, on a une perte de 30 l/s par km de digue,
- pour un sol et un sous-sol perméable la perte est de l'ordre de 50 l/s/ha.

Les conséquences sont alors multiples et entraînent des dysfonctionnements sur les écosystèmes aquatiques (MOUILLE J., 1982) :

- La diminution du débit à l'aval de l'étang entraîne des dysfonctionnements des écosystèmes aquatiques en particulier une réduction de la surface mouillée et une perte de productivité piscicole,
- La réduction du volume à l'exutoire occasionne une vulnérabilité plus grande vis à vis des nuisances et pollutions diverses qui sont alors plus concentrées,
- La diminution de la vitesse de l'eau contribue à la réduction de la capacité d'autoépuration,
- Le niveau d'eau plus faible engendre une sensibilité accrue aux variations thermiques.

Certains auteurs considèrent que cette infiltration n'est pas une perte d'eau pour le milieu mais correspond plutôt à une redistribution de la ressource. Néanmoins, ces pertes peuvent occasionner des ruptures d'écoulements voir des assèchs sur des portions de cours d'eau en aval de certains plans d'eau.

Notons également que certains plans d'eau comme de vieux étangs n'ont pas été creusés mais présentent tout de même les phénomènes de percolation.

### 3.3.1.3. LA REGULATION DE LA RESSOURCE EN EAU

La capacité de stockage en eau des plans d'eau participe à l'écrêtement des débits de crues (LE LOUARN H. et NEVEU A., 2001). Le rôle de réservoir en eau est souligné par certains auteurs (PERRIN, 2011).

Certains auteurs parlent également de la revanche des digues qui permet ainsi de stocker de l'eau. Il faut néanmoins prendre en considération le déversoir de crue qui doit être dimensionné pour la crue centennale et minimise donc cet effet de stockage.

Le rôle écrêteur d'un plan d'eau est à mettre en corrélation avec la morphologie du plan d'eau et de la vallée : plus le plan d'eau est encaissé, moins son rôle écrêteur semble marqué (CARLINI M., 2006).

Une attention doit être portée à la conception et à l'entretien des chaussées qui peut dans certains cas accentuer le risque inondation en aval en cas de rupture de l'ouvrage.

Pour les débits d'étiage, des réductions de débit des cours d'eau en aval des plans d'eau sont constatés (COTE E., 1994 ; BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000). Ainsi une étude réalisée par la fédération de pêche du Rhône montre l'impact des plans d'eau sur des affluents par des campagnes de jaugeages corrélées au débit théorique des cours d'eau : les ruisseaux concernés par la présence des plans d'eau présentent des déficits hydrologiques mesurés par rapport aux débits théoriques.

Dans certains cas de figure, des plans d'eau peuvent soutenir les débits d'étiage par vocation ou par problèmes d'étanchéité. Pour les autres plans d'eau, le rôle de soutien des débits d'étiage peut être considéré comme quasi nul (CARLINI M., 2006).

Néanmoins, certaines observations comme lors de la période juin-juillet 2013 et 2014, un soutien artificiel des étiages par les plans d'eau a été observé suite à l'augmentation du volume des plans d'eau lié au débit entrant. Les plans d'eau en barrage des cours d'eau peuvent être à l'origine de ruptures d'écoulement soit en raison de l'absence de dispositifs permettant d'assurer un débit restitué, soit pour des raisons climatiques (sécheresse prolongée) (SMI DAP, communication personnelle).

Plusieurs auteurs soulignent également l'impact négatif des plans d'eau sur le régime hydrologique des cours d'eau par prolongation de l'étiage des cours d'eau : les pluies estivales et les premières pluies d'automne sont stockées par les plans d'eau pour remplir le volume manquant avant surverse.

D'autres auteurs soulignent l'impact tampon positif lors d'épisodes orageux estivaux qui peuvent gonfler les ruisseaux en phase critique d'étiage. Ces les pluies orageuses peuvent en effet se révéler désastreuse sur la vie aquatique (CADI EU G., JOUAN, 2002).

L'effet cumulatif des plans d'eau est souligné par certains auteurs pour quantifier l'impact sur le régime hydrologique des cours d'eau.

#### 3.3.1.4. CAS DES VIDANGES

Les vidanges des plans d'eau ont un rôle quantitatif sur la ressource mais peu d'études ont été réalisées sur leurs impacts (BANAS D., 1997 et 2001). Il semble donc important de distinguer les plans d'eau vidangeables des autres.

#### 3.3.2. LES IMPACTS QUALITATIFS

Certains auteurs soulignent la différenciation du régime d'écoulement du réseau hydrographique dans les impacts qualitatifs, les impacts pouvant être différents entre un réseau intermittent et un réseau permanent.

##### 3.3.2.1. MODIFICATION DU REGIME THERMIQUE

Les étangs piscicoles sans communication directe avec un cours d'eau sont considérés comme ayant un impact nul en phase d'exploitation (TRI NTIGNAC P., KERLEO V., 2004).

Cette notion reste néanmoins à nuancer par la présence éventuelle de sources ou d'écoulements dans les sols (présence de failles ou écoulements dans l'arène granitique notamment) alimentant le plan d'eau qui pourraient conduire à un impact thermique.

L'impact thermique d'un plan d'eau (présentant un trop-plein par surverse) traversé par un cours d'eau est relayé par de nombreuses sources bibliographiques qui concordent à une élévation de la température moyenne de l'ordre de 2 à 7 °C sur plusieurs dizaines à plusieurs centaines de mètres en aval (MOUILLE J., 1982 ; LE LOUARN H., BERTRU, 1991 ; BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000). Le réchauffement estival peut atteindre 10 °C en valeurs de pointe tandis que le refroidissement n'excède généralement pas 1.5 à 2 °C en hiver (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000).

Dans le cadre d'une publication (TOUCHARD L., BARTOUT P., 2010), l'impact d'un plan d'eau en barrage d'un cours d'eau sur le régime thermique d'un cours d'eau permanent a été mesuré à l'aval immédiat, ce qui n'est pas forcément le cas sur tout le linéaire du cours d'eau.

Ces valeurs sont confirmées par des suivis thermiques réalisés sur le bassin versant du Thouet sur deux plans d'eau sur cours d'eau :

- Le plan d'eau des Effres à Secondigny sur le Thouet (10 ha) : le Syndicat Mixte de la Vallée du Thouet réalise un suivi thermique depuis 2010 sur le Thouet qui permet de montrer l'élévation de la température de plus de 8 °C en valeurs de pointe et de montrer que l'impact thermique se traduit également plusieurs kilomètres en aval du plan d'eau,
- Le plan d'eau de la Chaize à Bressuire sur le Ton (1.8 ha) : l'impact du plan d'eau est net avec en moyenne environ 2 à 4 °C de plus en aval du plan d'eau mais avec des variations journalières pouvant engendrer des températures entre 7 et 8 °C plus forte en aval du plan d'eau (suivi entre le 3/08/12 et le 06/09/12).

Cet impact thermique a également été mis en avant par la fédération de pêche d'Indre-et-Loire dans le cadre de suivi thermique de cours d'eau (GRUAU E., 2012). D'autres facteurs expliquent également l'élévation de la température comme le manque de ripisylve et les zones de biefs maintenus par des ouvrages sur les cours d'eau.

Un système d'écoulement par le fond permet de limiter l'impact thermique. Pour des étangs dont la profondeur excède 1.5 à 2 m, un gradient thermique apparaît (GONAY E., LAFFORGUE M., 1997). La morphologie du plan d'eau joue alors un rôle important avec notamment la profondeur et la longueur. Les petits plans d'eau semblent être sujets à un réchauffement plus rapide.

La présence d'une chaîne de plans d'eau sur un cours d'eau présente un effet cumulé évident et plus ces plans d'eau sont à proximité des sources, plus l'impact thermique est important (Syndicat Régional des Exploitants d'Etangs de Franche-Comté et de Bourgogne, 2007).

L'élévation de la température engendrerait (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000) :

- Diminution de l'oxygène dissous,
- Déplacement de l'équilibre ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) - ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) induisant une augmentation de la concentration en ammoniac, toxique pour la faune piscicole notamment,
- Développement de parasites (aucune étude n'a été retrouvée permettant d'étayer ces propos),
- Atteinte de valeurs incompatibles avec le préférendum thermique pouvant aller jusqu'à des températures létales,
- Allongement de l'embryogénèse par refroidissement de l'eau en hiver (aucune étude n'a été retrouvée permettant d'étayer ces propos portant probablement sur une légère diminution de la température observée en aval de certains plans d'eau sur cette période (différence amont-aval moins importante qu'en période estivale)).

### 3.3.2.2. L'OXYGENE DISSOUS

La teneur en oxygène dissous d'un cours d'eau est généralement plus faible en aval d'un étang par le réchauffement des eaux conduisant à une diminution de la solubilité de l'oxygène, par la disparition de l'écoulement d'un cours d'eau favorisant le brassage de la masse d'eau et par la dégradation de la fraction organique par des processus aérobies consommant de l'oxygène (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000).

Cependant, une dénivellation placée après la surverse permet de réoxygéner l'eau rapidement (CADIEU G. et JOUAN Y., 2002).

Plusieurs études ont également montré que les eaux de fond d'un plan d'eau présentent des teneurs très pauvres en oxygène et riches en azote ammoniacal (CARLINI M., 2006). Des teneurs nulles en oxygène ont été mesurées. Ces observations conduisent à préconiser des systèmes de trop-plein évitant les eaux du fond du plan d'eau.

Pour les plans d'eau sujets à proliférations végétales, certaines conditions estivales peuvent conduire à des teneurs particulièrement faibles en oxygène en fin de nuit.

Des valeurs inférieures à 1.5 mg/l peuvent engendrer un relargage du phosphore par les sédiments induisant un déséquilibre du rapport N/P pouvant engendrer le développement de cyanobactéries (BERTRU G., 1980 ; SCHLUMBERGER O., 2002 ; COMBROUZE P., 2004).

La communication permanente avec le réseau hydrographique est donc un facteur primordial pour les impacts en aval.

#### 3.3.2.3. LA CONDUCTIVITE

La fixation des ions et des sels minéraux par les organismes du plan d'eau engendre une diminution de la conductivité dans la plupart des cas (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000). Une amélioration de la qualité de l'eau vis-à-vis de ce paramètre peut donc être notable dans des eaux d'alimentation particulièrement polluées.

#### 3.3.2.4. LE PH

L'analyse de la bibliographie rapporte une tendance générale à l'augmentation de pH bien que quelques diminutions aient pu être enregistrées (MALVAL, 1998). Les variations sont globalement faibles (0,5 unité pH en moyenne) et leur amplitude est fonction notamment de la minéralisation des eaux et de la végétation. En effet, des eaux fortement minéralisées, dotées d'un pouvoir tampon élevé atténueront les variations de pH tandis que les eaux cristallines subiront des variations de plus forte amplitude.

Les variations induites par la végétation s'inscrivent dans un cycle journalier sous l'influence de la photosynthèse. La conséquence majeure des variations de pH tient à la modification des équilibres physico-chimiques pouvant notamment aboutir à l'apparition de formes toxiques de certains composés à la faveur d'une augmentation de pH (NH<sub>3</sub>) ou d'une diminution (HCN).

Des analyses réalisées sur le bassin versant de la retenue du Cébron (MOREAU S., 2005) ont montré une élévation du pH en aval des plans d'eau liée à l'élévation de la teneur en chlorophylle.

L'amendement calcique et la diminution de la concentration de poisson peuvent permettre de stabiliser le pH (SCHLUMBERGER O., 2002).

Les eaux faiblement minéralisées et présentant un taux de calcium inférieur à 25 mg/l présentent un faible pouvoir tampon. Au cours d'un cycle journalier, de fortes variations de pH peuvent donc être observées sous l'action de la photosynthèse (STUM W., MORGAN J.J., 1991 ; LE LOUARN, BERTRU, 1991). Lorsque la biomasse végétale est importante, le pH augmente ainsi pendant la journée et diminue pendant la nuit.

La réalisation d'un étang est manifestement cause d'instabilité pour la composition des eaux situées immédiatement en aval, notamment pour le pH et indirectement pour les teneurs en NH<sub>3</sub>.

Ce risque est d'autant plus aigu que les eaux restituées le sont par surverse (LE LOUARN H., BERTRU, 1991).

### 3.3.2.5. LES MATIERES EN SUSPENSION ET LA MATIERE ORGANIQUE

Les différentes études mettent en évidence une grande variabilité quant à l'évolution de ce paramètre, d'une part selon le type d'étang considéré et d'autre part selon le critère d'observation (concentration ou flux). Deux phénomènes majeurs sont à l'origine des variations observées :

- un accroissement des phénomènes de sédimentation du fait des modifications des conditions d'écoulement et de l'accroissement de la production organique contribuant à piéger les matières en suspension dans les vases du plan d'eau et à alléger ainsi la charge en MES dans le cours d'eau en aval du plan d'eau (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000 ; CARLINI M., 2006). Certains auteurs ont mis en avant le piégeage de 60 % des matières en suspension, impactant le fonctionnement du cours d'eau en aval (CARLINI M., 2006),
- des départs de matières en suspension lors des vidanges. Sur des plans d'eau peu vidangés, la concentration en matières en suspension mesurée est supérieure aux valeurs de la bibliographie (CARLINI M., 2006).

Le départ massif de sédiments est susceptible (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000) :

- de provoquer des lésions au niveau des branchies des poissons,
- de provoquer des baisses de la teneur en oxygène dissous pouvant aller jusqu'à des valeurs nulles (mesures et observations personnelles).

Pour la matière organique, des analyses réalisées sur le bassin versant de la retenue du Cébron (MOREAU S., 2005) ont montré une élévation de la teneur en matière organique entre l'amont et l'aval des plans d'eau. Une augmentation du Carbone Organique Dissous a été constatée en aval des plans d'eau où la photosynthèse était favorisée.

### 3.3.2.6. LES NUTRIMENTS

Le piégeage de nutriments a été démontré par plusieurs auteurs (BANAS D., 2001) par effet lagunage. Néanmoins certains auteurs soulignent que les plans d'eau ne sont pas dimensionnés pour réaliser cette fonction. Le dimensionnement ne permet qu'exceptionnellement de réaliser des temps de séjour de 3 à 4 mois. En conséquence, les eaux restituées sont le plus souvent affectées à la fois dans leurs compositions minérales et organiques (LE LOUARN H., BERTRU, 1991).

En phase de vidange, les plans d'eau sont considérés par certains auteurs comme une source potentielle de nutriments et un facteur déterminant pour l'eutrophisation des cours d'eau situés en aval (CHUA T.E. et al., 1989 ; FERGUS T., 1997 ; GIGLEUX M., 1992). D'autres auteurs affirment le contraire (COMBROUZE, 2004).

D'une manière globale, le mode de gestion a une influence prépondérante sur l'impact sur les nutriments en phase d'exploitation et en phase de vidange.

#### 3.3.2.6.1. L'AZOTE

Pour l'azote, une partie va être assimilée dans la chaîne trophique des plans d'eau de manière saisonnière et plus forte à partir du printemps avec un pic en fin de printemps et début d'automne (TRI NTIGNAC P., KERLEO V., 2004) :

- L'azote ammoniacal est la forme préférentielle d'assimilation par le phytoplancton (ROBERT R., TRINTIGNAC P., 1997),
- Les macrophytes absorbent surtout les nitrates (BANAS D., 2001).

Une partie de l'azote va également être transformé par lagunage.

A l'inverse, les concentrations en nitrites ( $\text{NO}_2^-$ ) augmentent sensiblement à l'aval d'un plan d'eau (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000), en raison du blocage du cycle de l'azote du fait des conditions parfois anoxiques régnant dans le milieu et interdisant la transformation des nitrites en nitrates. D'autres auteurs (BANAS D., 2001) ont montré l'effet inverse sur les plans d'eau étudiés.

Pour les mêmes raisons, on observe généralement une augmentation des teneurs en l'ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) par interruption du cycle de l'azote (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000). Ainsi, la présence de plans d'eau est susceptible de provoquer dans le cours d'eau en aval une élévation sensible des formes toxiques de certains éléments (nitrites et ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) et de perturber gravement la faune piscicole.

La gestion et la biomasse végétale jouent un rôle important sur les rejets d'azote et donc sur l'impact du plan d'eau.

#### 3.3.2.6.2. LE PHOSPHORE

Une partie du phosphore est assimilée par la chaîne trophique du plan d'eau :

- Les algues absorbent préférentiellement les orthophosphates ( $\text{PO}_4$ ) libre (GOLTERMAN H.L., 1995 ; LABROUE L. et al., 1995). La solubilité du phosphore sous sa forme orthophosphate est d'autant moins importante que le milieu est riche en calcium (SCHLUMBERGER O., 2002).
- Les hélophytes et les macrophytes puisent le phosphore essentiellement dans les sédiments (BARKO J.W., SMART R.M., 1980 ; MAINSTONE, 1993 ; LABROUE et al., 1995).

Une augmentation du phosphore (le phosphore total n'étant pas digéré) est avancée par certains auteurs (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000) par restitution au milieu aval voire relargage du phosphore stocké dans les sédiments selon les équilibres physico-chimiques.

Le ratio azote phosphate conditionne particulièrement le développement de cyanobactéries en association avec une turbidité de l'eau, une température et un pH élevé (BANAS D. 2001 ; SCHLUMBERGER O., 2002).

### 3.3.2.7. L'EUTROPHISATION

L'eutrophisation désigne l'enrichissement naturel d'un écosystème aquatique en nutriments (HARPER D., 1992, LACAZE J.C., 1996). Quant l'enrichissement est artificiel, on parle d'eutrophication.

Une eau réchauffée et riche en éléments nutritifs dans les plans d'eau favorise une utilisation optimale du phosphore et de l'azote par les végétaux (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000). Les macrophytes et les algues bleues, filamenteuses ou les cyanobactéries trouvent alors les conditions optimales pour se développer en quantité excessive. L'excès de production végétale entraîne la désoxygénation de l'eau et contribue ainsi à diminuer les chances de survie des espèces animales qui peuvent de plus être fragilisées par la production de toxines sécrétées par certaines espèces d'algues.

Ces propos restent néanmoins à pondérer. En effet, la gestion du plan d'eau joue un rôle important dans l'impact qu'il peut avoir. Pour exemple, de nombreux étangs piscicoles, existants depuis plusieurs siècles et recevant des apports de fertilisants, ne présentent pas ces phénomènes d'eutrophisation.

### 3.3.2.8. LA VIDANGE DES PLANS D'EAU

#### 3.3.2.8.1. PARAMETRES INFLUENÇANT L'EFFLUENT DE VIDANGE

La vidange des plans d'eau constitue une phase particulièrement sensible en termes d'impacts qualitatifs sur le milieu récepteur. Plusieurs facteurs agissent sur la variabilité de l'effluent de vidange (JAMES P., 1998) :

- La vocation de l'étang (irrigation, eau potable, étang piscicole...),
- Les caractéristiques de la gestion piscicole (densité, alimentation...),
- Le déroulement de la vidange (durée, période, fréquence),
- L'architecture de l'étang,
- Le système de vidange,
- La technique de pêche (pêcherie amont, aval, à contre courant),
- Le milieu environnant de l'étang.

#### 3.3.2.8.2. LE MILIEU RECEPTEUR

La variabilité des milieux récepteurs est un facteur important qui influence l'acceptabilité des effluents de vidange (TRINTIGNAC P., KERLEO V., 2004). Deux catégories piscicoles sont ainsi déterminées par la législation :

- 1<sup>ère</sup> catégorie : cours d'eau à peuplements salmonicoles où l'article 4 de l'arrêté du 27 août 1999 interdit la vidange du 30 novembre au 1<sup>er</sup> avril pour les étangs soumis à déclaration hors pisciculture mentionnées à l'article L.431-7 du code de l'environnement. Cet arrêté limite les concentrations exportées des étangs piscicoles soumis à déclaration sur les ruisseaux de 1<sup>ère</sup> catégorie :
  - o 1 g/l de MES total,
  - o 2 mg/l d'ammonium en cours de vidange,
  - o Une teneur en oxygène qui ne doit pas être inférieure à 3 mg/l.
- 2<sup>ème</sup> catégorie : cours d'eau à peuplements cyprinicoles dont les espèces sont plus tolérantes aux variations de certains paramètres physico-chimiques.

La seule prise en compte de la catégorie piscicole est trop restrictive pour le cas du bassin versant du Thouet. En effet, certaines têtes de bassin versant classées en 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole présentent des peuplements salmonicoles. D'autres têtes de bassin versant en 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole présentent des espèces d'accompagnement de la truite fario considérées comme sensibles (chabot et lamproie de Planer) ou des peuplements d'écrevisses à pattes blanches particulièrement vulnérables.

#### 3.3.2.8.3. NUI SANCES LORS DES VIDANGES

Les paramètres retenus par les auteurs scientifiques pour mesurer les impacts des vidanges (TRINTIGNAC P., KERLEO V., 2004) sont :

- Les matières en suspension (MES),
- La matière organique (MO) solide ou dissoute généralement quantifiée par la demande biologique en oxygène (DBO), la demande chimique en oxygène (DCO), l'azote total et le phosphore total.

La vidange représente une période d'exportation massive de sédiments et de nutriments dans un laps de temps relativement court (TRINTIGNAC P., KERLEO V., 2004). Ces vidanges peuvent être à l'origine, si elles sont mal maîtrisées, de colmatage de fond des cours d'eau et de phénomène d'eutrophisation aval en particulier de cyanobactéries (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000). Ce constat semble s'appliquer aux vidanges estivales. Certains auteurs (BANAS D., 2001) n'ont en effet pas remarqué de phénomènes d'eutrophisation en aval lors de vidanges réalisées à partir de l'automne.

La distance d'impact en aval est fonction de l'importance du débit imprimé par la vidange par rapport au débit habituel de l'émissaire ; en outre, les facteurs de pente, de rugosité du chenal ainsi que les affluents conditionnent cette distance d'impact (CARLINI M., 2006).

Le bilan entrée/sortie durant un cycle complet (BANAS D., 2001) indique que malgré l'exportation remarquable de sédiments durant la vidange, les étangs induisent une rétention de particules et de nutriments réduisant par conséquent les risques d'eutrophisation du milieu aval.

Une étude semble même montrer une relation entre l'absence de signes eutrophes dans certaines grandes rivières comme la Vienne et la présence d'étangs piscicoles sur le chevelu (COMBROUZE P., 2004).

D'un point de vue thermique, les vidanges sont réalisées essentiellement en automne ou en hiver, et ont donc un impact limité sur le milieu récepteur (MARCEL J., 1996).

### **3.3.3. LES IMPACTS SUR LA FONCTION BIOLOGIQUE**

#### **3.3.3.1. LA BIODIVERSITE DES PLANS D'EAU**

Certains plans d'eau présentent une richesse remarquable d'un point de vue faunistique et floristique. Cette richesse est largement liée à l'usage, à la gestion mais aussi à la conception et à la typologie qui déterminent clairement la biodiversité d'un plan d'eau (TRINTIGNAC P., KERLEO V., 2004).

Ainsi des études menées sur les étangs piscicoles (LE BERRE M., TRINTIGNAC P., HAURY J., LAMBERT E., 2014) témoignent de la richesse floristique des plans d'eau et de leur rôle dans le maintien de la biodiversité. Les résultats permettent de conclure que plusieurs variables ont un rôle prépondérant sur la diversité végétale des étangs avec en particulier la surface de l'étang, son ancienneté et surtout la vocation de pisciculture à travers les pratiques de gestion extensives.

Les mares peuvent également présenter un intérêt biologique particulièrement intéressant en fonction de leur mode d'alimentation et de leur fonctionnement.

Le réservoir du Cébron présente également une biodiversité remarquable, soulignant le rôle biologique de certaines pièces d'eau.

#### **3.3.3.2. LES IMPACTS SUR LES COURS D'EAU**

##### **3.3.3.2.1. IMPACTS SUR LES PEUPELEMENTS PISCICOLES ET LES MACROINVERTEBRES**

L'impact d'un plan d'eau sur les peuplements piscicoles a été mis plusieurs fois en évidence par de nombreuses études, notamment dans le cadre du réseau hydrologique piscicole (RHP). Cet impact est de deux ordres :

- apport d'espèces potamiques,
- régression du peuplement en place.

#### *Apport d'espèces potamiques*

Les plans d'eau sont des vecteurs d'introduction d'espèces (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000) lors des vidanges, des fuites ou des crues comme :

- des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques (écrevisses exotiques, perche-soleil ou poissons-chat),
- des espèces non représentées dans le cours d'eau (carpe par exemple sur des ruisseaux de tête de bassin).

Les plans d'eau ne sont pas les seuls responsables d'introduction d'espèces sur un bassin versant mais la multiplication des plans d'eau et leur mode de gestion accentuent le risque d'introduction d'espèces.

Certains plans d'eau sont ainsi mis directement en cause dans l'introduction d'écrevisses américaines responsables de la réduction ou de la disparition des populations d'écrevisses à pattes blanches (Fédération de pêche de l'Orne, communication personnelle). Nous pouvons noter à ce stade que des exemples d'introduction d'espèces astacicoles trouvent leur origine sur des pièces d'eau non vidangeables.

### *Les risques sanitaires*

Les risques sanitaires sont aussi non négligeables, les espèces introduites d'étangs pouvant en effet être vecteurs d'agents pathogènes par les espèces indigènes tels que la peste de l'écrevisse (*Aphanomyces astaci*), les parasites du type *Piscicola geometra* ou *Ligula intestinalis* (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000).

Des règles de bonnes pratiques permettent de limiter le risque sanitaire en phase de production piscicole.

### *La dérivation typologique*

La dérivation typologique d'un cours d'eau se traduit par une diminution de l'abondance voir la disparition des espèces théoriquement présentes par un remplacement par des espèces situées typologiquement plus en aval.

Pour exemple, un peuplement salmonicole (truite fario et espèces d'accompagnement) peut être remplacé par un peuplement de cyprinidés rhéophiles voir de cyprinidés d'eau plus calme. Cette évolution constitue une dégradation du peuplement couramment observée lors de la multiplication de plans d'eau sur un bassin versant.

D'une manière globale, une augmentation de 3 à 4 °C de la température maximale moyenne d'un cours d'eau peut entraîner un glissement typologique des cours d'eau d'environ une unité (biotypologie de Verneaux) (VERNEAUX, 1977 in MOUILLE, 1982) avec par exemple installation d'un peuplement cyprinicole en rivière de 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole. Les salmonidés seraient soumis (PHILIPPART, 1974) à un état de stress physiologique réduisant leur activité alimentaire pour des augmentations de température estivale de 2 à 3 °C.

Une disparition des invertébrés benthiques sténothermes et leur remplacement par des groupes dont le développement est stimulé par la température : mollusques et vers (CHARLON, 1972 in MOUILLE, 1982).

Plusieurs études montrent que les indices biologiques en aval de plans d'eau traduisent une altération des peuplements d'invertébrés. Ces résultats sont néanmoins dépendants de la qualité physico-chimique du cours d'eau en amont du plan d'eau. Dans certains cas, le plan d'eau permet une amélioration de la qualité physico-chimique de l'eau du cours d'eau anormalement mauvaise et donc une augmentation globale de la diversité par colonisation des espèces présentes dans le plan d'eau.

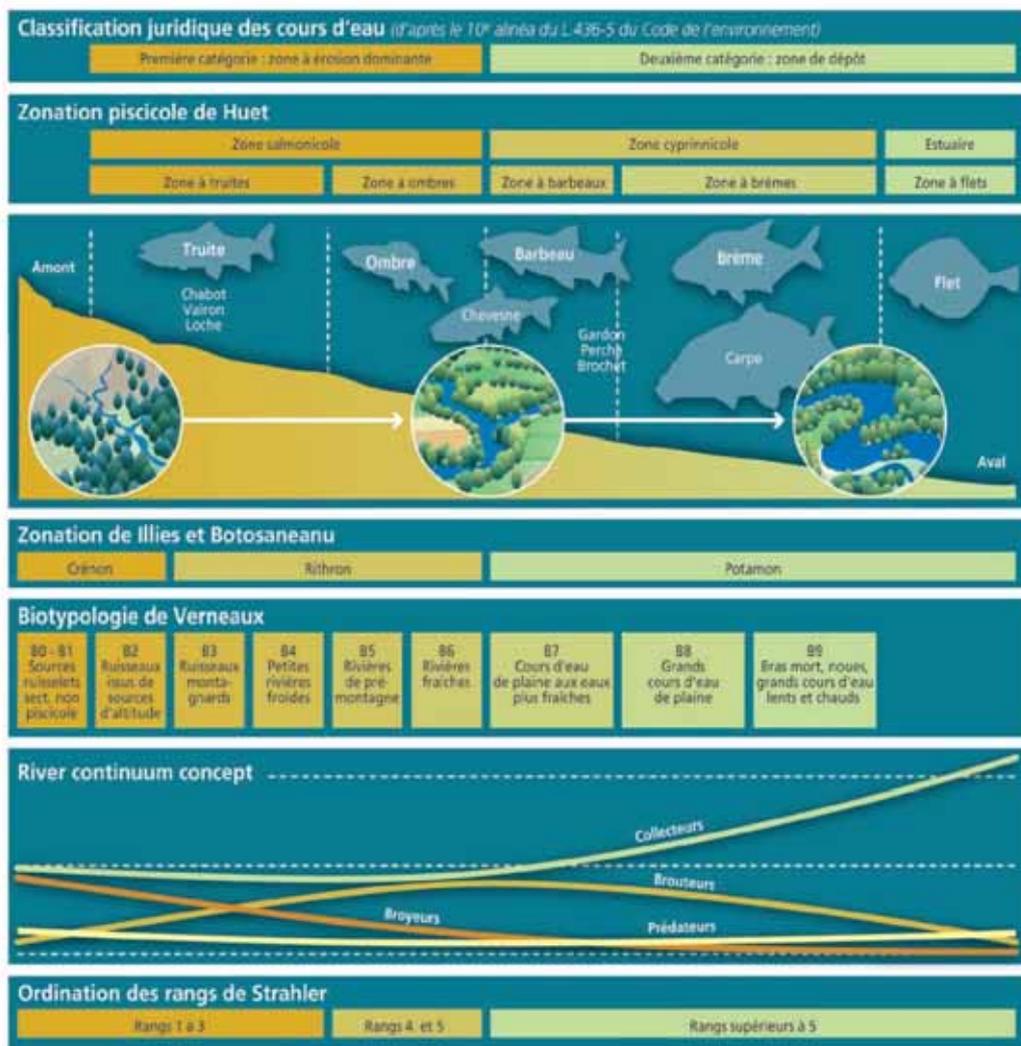


Figure 3 : mise en correspondance des zonations écologiques et typologiques des cours d'eau (source : ONEMA)

L'effet cumulé de plans d'eau sur un même bassin versant peut engendrer une situation irréversible (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000) mais également engendré des dysfonctionnements sur les cours d'eau :

- vulnérabilité accrue des cours d'eau vis-à-vis des nuisances et des pollutions,
- réduction de la capacité d'autoépuration du cours d'eau,
- sensibilité accrue aux variations thermiques.

### 3.3.3.2.2. IMPACTS SUR LES HABITATS

#### *Modification de la qualité physique des milieux cours d'eau*

L'implantation de plans d'eau sur les cours d'eau modifie les caractéristiques physiques et dynamiques des cours d'eau et influence donc directement la qualité des peuplements en place.

La mise en place de dérivation répond généralement à des vocations hydrauliques mais très peu souvent aux dégradations apportées au milieu physique.

Le colmatage des substrats lors des vidanges est particulièrement impactant pour le cycle biologique d'espèces comme la truite fario ou l'écrevisse à pattes blanches (LE LOUARN H. et BERTRU G., 1991 ; BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000).

Si ces espèces sont particulièrement étudiées dans la bibliographie, toutes les espèces lithophiles sont susceptibles d'être impactées par le colmatage des substrats.

Certaines pratiques permettent de minimiser ces risques sur le milieu récepteur.

Le relargage de substances comme l'ammoniaque ou les matières en suspension peut également engendrer un colmatage ou une irritation des branchies par dépôts et précipitations des éléments.

### *Obstacles à la migration*

Les possibilités de déplacement des espèces sont fortement réduites en raison des obstacles à l'écoulement, plus ou moins infranchissables, et de la segmentation du cours d'eau induite par la succession d'obstacles.

Toutes les espèces de poissons ont besoin de circuler sur un linéaire plus ou moins long de la rivière afin d'accomplir leur cycle de vie : reproduction, alimentation, croissance...

Les grandes espèces migratrices amphihalines (anguilles, saumons, aloses, lamproies...), qui peuvent avoir un parcours long de plusieurs centaines de kilomètres entre l'estuaire et l'amont des bassins versants, sont particulièrement concernées. Cette progression vers les lieux de croissance ou de reproduction est de plus en plus difficile, voire totalement impossible. Il en résulte un retard ou une absence des géniteurs sur les lieux de ponte et par conséquent, une réduction du renouvellement des populations. Ce constat conduit à une nette diminution des effectifs, voir à l'extinction d'une espèce sur un cours d'eau.

Enfin, la fragmentation des aires de répartition favorise l'isolement des populations. Ce cloisonnement empêche tout échange génétique entre les différents groupes d'une même espèce, augmente les risques en cas de pathologies et réduit les possibilités de fuite et d'éventuelles recolonisations lors de perturbations accidentelles (pollutions,...).

Ces impacts influent sur l'état des populations en combinaison à d'autres facteurs anthropiques, à la pression liée à la pêche et aux évolutions globales des biotopes et des espèces.

Les plans d'eau, implantés sur le réseau hydrographique ou alimentés à l'aide d'un ouvrage sur les cours d'eau, sont donc particulièrement concernés par :

- L'impossibilité de montaison des espèces vers les frayères,
- L'impossibilité de dévalaison vers les zones de grossissement,
- L'isolement des bassins hydrographiques et l'impossibilité d'essaimer (poissons, écrevisses autochtones, invertébrés).

### *Destruction de zones humides*

Les zones humides remplissent de nombreuses fonctionnalités reconnues à l'échelle internationale. L'implantation de plan d'eau sur ces zones modifie leurs fonctionnalités et peut avoir des conséquences en terme de destruction d'habitats patrimoniaux et de zones d'expansion de crues particulièrement propices à la reproduction d'espèces comme le brochet (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000).

Cependant, aucune étude ne semble montrer le rôle des plans d'eau dans la disparition des zones humides et de nombreux plans d'eau présentent une biodiversité remarquable (TRINTIGNAC P., KERLEO V., 2004).

Notons également que certaines zones humides sont présentes en périphérie de plans d'eau du fait du maintien du niveau d'eau et de fuites de la chaussée notamment.

### *Introduction d'espèces végétales envahissantes*

Comme de nombreux milieux aquatiques, la rivière Thouet est touchée par des colonisations importantes de plantes aquatiques exotiques envahissantes.

La première identifiée sur le bassin versant du Thouet en 1995 a été la jussie qui ne cesse de progresser vers l'aval où on la retrouve jusque dans le Maine et Loire. Il faut également noter sa présence dans des plans d'eau privés sur le bassin versant du Thouet.

Depuis 2005, une plante immergée appartenant à la famille des Hydrocharidacées a été identifiée : *Egeria densa* (égéria originaire de l'Amérique du sud) est présente aujourd'hui sur environ 80 km du cours aval du Thouet et montre une très forte dynamique de dispersion et de colonisation de secteurs entiers qu'elle peut couvrir d'herbiers denses présentant des taux de recouvrement pouvant atteindre 80 % du cours d'eau.

Ces deux espèces peuvent trouver leur origine d'introduction sur le bassin versant du Thouet au niveau de plans d'eau.

### **3.3.4. SYNTHÈSE SUR LES IMPACTS**

Le tableau suivant s'attache à réaliser une synthèse des impacts potentiels des plans d'eau en fonction de la typologie présente sur le bassin versant du Thouet. Ce paragraphe ne tient pas compte des usages.

Les impacts sont largement liés à la typologie de plan d'eau, le mode d'alimentation, la localisation par rapport au réseau hydrographique mais également au type de gestion et d'équipement du plan d'eau.

Par définition, les mares sont isolées du réseau hydrographique et se remplissent le plus souvent par ruissellement. Présentant une surface en eau faible, le remplissage des mares se réalisent lors des périodes pluvieuses automnales ou estivales.

Cette typologie de plan d'eau (sauf cas particulier) n'est donc la plus impactante pour les cours d'eau.

Seul le plan d'eau du Cébron rentre dans la catégorie retenue sur le bassin versant du Thouet. Cette typologie de plan d'eau n'est donc pas majoritaire.

Quelques gravières et carrières en eau sont présentes sur le bassin versant du Thouet. En dehors du réseau hydrographique, les gravières sont toutefois connectées avec la nappe d'accompagnement des cours d'eau et peuvent donc présenter un impact potentiel d'un point de vue quantitatif.

Les étangs (typologie regroupant étangs piscicoles et plans d'eau d'agrément) sont les plans d'eau présentant potentiellement le plus d'impacts sur le fonctionnement des cours d'eau. L'impact est

variable suivant la localisation du plan d'eau par rapport au réseau hydrographique, son mode de gestion et les équipements dont il dispose.

Type de plan d'eau	Mare	Etangs (étangs piscicoles et plans d'eau d'agrément)		Retenue	Gravière / Carrière
		Au fil de l'eau ou en dérivation	Non connecté au réseau hydrographique		
Impacts quantitatifs	Faibles par isolement du réseau, volumes limités et remplissage en général en automne	Potentiellement important, fonction de la taille du plan d'eau, de l'importance du cours d'eau et des caractéristiques du bassin versant	Variables suivant le mode d'alimentation	Potentielleme nt important	Impacts limités par isolement du réseau
Impacts qualitatifs : paramètres physico-chimiques, vidanges	Faibles par isolement du réseau	Potentiellement important Fonction du régime du cours d'eau (permanent ou temporaire)	Variables suivant le mode de gestion	Potentielleme nt important	Impacts limités par isolement du réseau
Impacts biologiques : continuité écologique, dérive des peuplements	Biodiversité souvent intéressante	Potentiellement important (très important pour les étangs au fil de l'eau) Biodiversité souvent intéressante sur les vieux plans d'eau	Variables suivant le mode de gestion Biodiversité souvent intéressante sur les vieux plans d'eau	Potentielleme nt important Biodiversité souvent intéressante	Biodiversité souvent intéressante

Tableau 3 : synthèse des impacts potentiels par typologie de plan d'eau

## 4. LES PLANS D'EAU ET LE BON ETAT ECOLOGIQUE DES EAUX

---

### 4.1. LES TYPOLOGIES DE PLANS D'EAU POUVANT REMETTRE EN CAUSE L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DU BON ETAT DES EAUX

#### 4.1.1. CADRE GENERAL

En Europe, l'altération de la morphologie et du régime hydrologique des cours d'eau est l'un des principaux facteurs de dégradation des masses d'eau.

Les causes de dégradations sont multiples mais comme présentées précédemment, certaines typologies de plans d'eau sont particulièrement impactantes sur le réseau hydrographique.

L'impact d'un plan d'eau d'un point de vue hydrologique sur un cours d'eau est relatif à la taille du plan d'eau, à l'importance du cours d'eau (plus le cours d'eau est petit, plus l'impact est notable), aux caractéristiques du bassin versant notamment en ce qui concerne la présence d'autres plans d'eau (BOUTET-BERRY L., DELVALLEE J., 2000).

Le type d'écoulement des cours d'eau concernés (permanent ou temporaire) est un facteur important à prendre en considération pour l'impact des plans d'eau.

La bibliographie en notre possession ne fait cependant pas état d'une classification des typologies de plans d'eau pouvant remettre en cause l'atteinte du bon état des eaux. Néanmoins, l'analyse bibliographique permet de faire ressortir les typologies les plus impactantes.

Par définition, une mare est isolée du réseau hydrographique. Cette typologie de plan d'eau ne sera donc pas la ciblée pour la remise en cause de l'atteinte des objectifs de bon état des eaux.

Les étangs et réservoirs présents sur les cours d'eau et sans maintien d'un débit minimum biologique (si un débit existe en entrée) sont donc les principaux ciblés pour l'impact hydrologique.

Les pièces d'eau, dont le volume stocké est utilisé par pompage, sont également susceptibles de présenter des impacts importants sur l'hydrologie des cours d'eau si l'isolement du réseau hydrographique n'est que partiel (prélèvement dans la nappe d'accompagnement du cours d'eau ou captage d'une source importante).

Sur la morphologie des cours d'eau, le principal impact est le cloisonnement des milieux. Les plans d'eau présents sur les cours d'eau sont donc ceux présentant le plus d'impact tant au niveau de la circulation des espèces que du blocage du transit sédimentaire.

L'implantation d'un plan d'eau dans le lit majeur impacte également les composantes physiques et dynamiques des cours d'eau. Le cumul de ces modifications peut finir par modifier de manière significative les peuplements présents dans les cours d'eau.

D'un point de vue biologique, un étang peut modifier les peuplements piscicoles par :

- Élévation de la température : les étangs au fil de l'eau sont directement ciblés,

- Introduction d'espèces provoquant une dérive typologie par mauvaise gestion des vidanges ou absence de grilles,
- Mauvaise gestion des vidanges engendrant un colmatage des substrats par départ de matières en suspension.

#### *4.1.2. CAS DE L'ETUDE DES PLANS D'EAU SUR LE TERRITOIRE NATURA 2000 DU THOUET AMONT*

Sur le territoire du SAGE Thouet, l'étude réalisée (2004-2006) par le CSP (devenu ONEMA), sur la partie amont du bassin versant concerné par Natura 2000, a approché des critères de classification des plans d'eau entre eux à travers des paramètres retenus pour en apprécier l'impact : l'hydrologie, la qualité de l'eau du milieu récepteur, la température, l'impact du plan d'eau lors des vidanges sur le substrat et ses perturbations sur la fonctionnalité du peuplement piscicole du cours d'eau.

Cette évaluation a été établie à partir des éléments de terrain suivants :

- Le mode d'alimentation du plan d'eau (en travers d'un cours d'eau, hors cours d'eau en dérivation, par ruissellement),
- La superficie du plan d'eau,
- Le volume d'eau stocké,
- La proximité du plan d'eau par rapport au milieu récepteur,
- La présence d'un système de vidange,
- L'état fonctionnel de la pêcherie,
- Le mode de restitution des eaux (eaux de fond ou de surface),
- La vocation du plan d'eau (loisirs, irrigation),
- La présence ou l'absence de grilles.
- Les espèces présentes dans le plan d'eau.

Pour compléter cette expertise de terrain, une notation a été affectée pour les 7 critères retenus en fonction de leurs impacts sur les milieux récepteurs.

Le résultat de cette évaluation était la moyenne des notes obtenues pour les 7 critères, et était traduite en un impact global défini comme : fort, moyen ou faible.

Cette double évaluation a été élaborée afin d'avoir une appréciation homogène et la plus objective possible.

La base de la note a été établie à partir de deux grilles d'évaluations distinctes pour les plans d'eau inférieurs à 1 hectare et supérieurs à 1ha, sans que le choix de cette valeur de superficie ne soit précisé.

Cette note a été calculée à partir des critères suivants :

- Surface du plan d'eau :  
L'unité des milliers est retenue pour les plans d'eau inférieurs à 10 000 m<sup>2</sup>  
L'unité des hectares multipliée par 2 pour les plans d'eau supérieurs à 10 000 m<sup>2</sup>
- Mode d'alimentation du plan d'eau :

La note est majorée d'un coefficient de 2 si le plan d'eau est une eau libre

- Hydrologie et température :

Le principe énoncé ci dessus est également appliqué.

- Qualité de l'eau :

Compte tenu qu'un plan d'eau 'eau libre' peut jouer un rôle de bassin de décantation, on adopte le raisonnement suivant :

- o Si le plan d'eau est une eau close, on divise par 2 l'unité des surfaces ou l'unité des hectares du plan d'eau.
- o Si le plan d'eau est une eau libre, on multiplie 2 l'unité des surfaces ou l'unité des hectares du plan d'eau.

- Impact des vidanges et colmatage :

Pour ces critères on adopte le principe suivant associé à l'équipement ou non d'une vidange. La valeur attribuée pour l'impact vidange et du colmatage est de 0 si le plan d'eau est non vidangeable et s'il est équipé d'une vidange :

- o de l'unité des milliers est retenue pour les plans d'eau inférieurs à 10 000 m<sup>2</sup>,
- o de l'unité des hectares multipliée par 2 pour les plans d'eau supérieurs à 10 000 m<sup>2</sup>.

- Fonctionnalité piscicole :

Seul le statut piscicole est pris en compte. Une note de 5 est attribuée si le plan d'eau est une eau libre et de 0 si le plan d'eau est une eau close.

- Peuplements piscicoles :

Pour la prise en compte du risque engendré pour les populations naturelles, les éléments pris en compte sont : le statut du plan d'eau et la présence de grilles sur les déversoirs.

Si c'est une eau close avec grilles la note de 0 est attribuée dans tous les cas. Pour une eau libre la valeur de 5 est retenue.

L'étude considère donc les plans d'eau suivants comme les plus impactants :

- Les plans d'eau localisés sur les cours d'eau,
- Les plans d'eau non équipés d'un dispositif visant à réduire l'impact thermique du plan d'eau,
- Les plans d'eau équipés d'un système de vidange pouvant donc engendrer le colmatage des substrats en aval,
- Les plans d'eau non équipés d'une grille limitant le départ des espèces du plan d'eau vers les cours d'eau.

## 4.2. MODES DE GESTION COMPATIBLES AVEC LE BON ETAT ECOLOGIQUE

### 4.2.1. LA GESTION ET L'AMENAGEMENT DES PLANS D'EAU

Le mode de gestion des plans d'eau associé aux équipements présents joue un rôle prépondérant sur l'impact des plans d'eau.

Plusieurs guides ou chartes des bonnes pratiques de gestion des plans d'eau ont été ainsi élaborées pour limiter l'impact des plans d'eau sur le milieu récepteur.

#### 4.2.1.1. LA GESTION DES PLANS D'EAU

Le mode de gestion des plans d'eau est un élément important à prendre en compte dans l'évaluation de l'impact du plan d'eau. Les éléments suivants sont repris de plusieurs guides et notamment du projet de charte des bonnes pratiques de gestion des plans d'eau en cours d'élaboration sur le territoire du SAGE Sarthe amont.

##### 4.2.1.1.1. LA GESTION DES VIDANGES

La gestion des vidanges : la vidange est une pratique de gestion des plans d'eau qui consiste à mettre à sec un plan d'eau afin d'effectuer une pêche de poissons, d'entretenir les ouvrages du plan d'eau mais aussi de réaliser des travaux de restauration (digues, moines etc...).

Une pratique régulière de la vidange permet de préserver la qualité de l'écosystème du plan d'eau en minimisant et gérant l'accumulation de sédiments dans le plan d'eau.

Un bon suivi et un bon entretien limite l'impact des vidanges sur les cours d'eau (TRINTIGNAC et al , 2013) :

- **Périodicité** : Une vidange tous les 2 à 5 ans limite les impacts sur le milieu récepteur en diminuant l'envasement et l'eutrophisation des plans d'eau.
- **Période de vidange** : La vidange doit se faire du 1er avril au 30 novembre afin de ne pas perturber la période de frai des truites sur les cours d'eau du domaine salmonicole. Il est déconseillé de faire la vidange pendant le printemps et l'été à cause des débits d'étiages et de la faible capacité de dilutions des eaux à cette période. Il est donc préférable de vidanger les plans d'eau au mois de novembre.
- **Durée de la vidange** : La durée de vidange varie en fonction du volume d'eau du plan d'eau, du débit de rejet et des conditions climatiques. Il est toutefois souhaitable qu'elle soit la plus lente possible afin d'éviter l'entraînement des sédiments vers l'aval.
- **Durée de l'assec** : il est recommandé de laisser le plan d'eau en assec pendant quelques mois pour que le plan d'eau s'aère, assainisse et minéralise les vases. La mise en assec permet également d'éviter la prolifération d'espèces indésirables.
- **Période de remplissage** : Le remplissage d'un plan d'eau après une vidange doit se faire du 1er octobre au 15 juin. Il est conseillé de le faire progressivement et pendant les périodes où les conditions hydrologiques sont optimales.
- **Limiter les rejets** : Les vidanges entraînent des rejets de Matières En Suspension (MES), vases, boues, et nutriments (Azote(N), Phosphore(P), Potassium(K)). Pour éviter les rejets importants de ces éléments de nombreux procédés peuvent être mis en place.
  - Une vidange lente
  - Un ouvrage de vidange adapté comme un « Moine »
  - Des dispositifs filtrant les rejets de vidanges (Lit filtrant)
  - Installer un bassin de décantation ou une zone humide à l'aval du plan d'eau avec des plantes adaptées à l'épuration des eaux (roseaux etc..).
- **Limiter les apports** : La diminution des apports dans l'étang peut se faire à l'aide de plusieurs procédés.
  - Système de régulation de prise d'eau

- Création d'une zone tampon avant le plan d'eau
- **Limiter la perte des espèces invasives** : Afin de ne pas relâcher des espèces invasives dans les cours d'eau des dispositifs peuvent être mis en place.
  - Installation d'une pêcherie Temporaire ou Permanente
  - Installation de grille à mailles faibles (<1cm) au niveau de la pêcherie.

#### 4.2.1.1.2. LA GESTION DE LA PRISE D'EAU

Les plans d'eau alimentés par des cours d'eau sont approvisionnés en eau par les ouvrages que l'on appelle « prise d'eau ». Notons également que certains plans d'eau ont été créés sur les cours d'eau et sans aménagements spécifiques, l'intégralité du débit du cours d'eau transite par le plan d'eau.

Plusieurs préconisations peuvent être émises :

- Une bonne conception et gestion des prises d'eau permet le maintien des débits réservés dans le cours d'eau, la conservation du transport sédimentaire et de limiter l'évaporation liée au réchauffement de l'eau. En effet, une prise d'eau convenable permet de ne pas capter trop d'eau nécessaire aux cours d'eau.
- L'installation de grilles pour éviter la fuite de poissons des plans d'eau est obligatoire est indispensable pour limiter l'introduction d'espèces indésirables dans les cours d'eau.
- Avant le remplissage du plan d'eau il est recommandé de laisser le plan d'eau en assec pendant quelques mois pour que le plan d'eau s'aère, assainisse et minéralise les vases. La mise en assec permet également d'éviter la prolifération d'espèces indésirables.
- Le remplissage d'un plan d'eau après une vidange doit se faire du 1er octobre au 15 juin. Il est conseillé de le faire progressivement et pendant les périodes où les conditions hydrologiques sont optimales.
- Le système de régulation de prise d'eau permet la diminution des apports dans l'étang peut se faire à l'aide de plusieurs procédés.

#### 4.2.1.1.3. L'ENTRETIEN RAISONNE DE LA VEGETATION DES BERGES

Une ceinture de végétation sur les berges des plans d'eau constitue une barrière végétale constituée d'hélophytes, d'arbustes et d'arbres. Elle permet de filtrer les eaux de ruissellement et donc limite l'eutrophisation des plans d'eau (TRINTIGNAC et al, 2013). Par l'ombrage qu'il crée, le couvert végétal diminue la température de l'eau dans le plan d'eau et par conséquent diminue l'impact thermique des plans d'eau sur les cours d'eau. Un sur-entretien des berges empêche la croissance de plantes essentielles à l'écosystème du plan d'eau. L'entretien doit être raisonnée et régulier.

A contrario, pour maintenir la stabilité de l'ouvrage et éviter les fuites, il est déconseillé de planter ou de laisser se développer la végétation ligneuse sur la chaussée d'un plan d'eau. D'un point de vue des apports de matières organiques, le développement des ligneux sur le pourtour du plan d'eau n'est pas conseillé.

#### 4.2.1.1.4. LA LUTTE CONTRE L'EUTROPHISATION

L'eutrophisation est la modification et la dégradation d'un milieu aquatique lié à un apport excessif de substances nutritives (azote et phosphore) qui génère une production d'algues en grande quantité, privant la colonne d'eau de lumière et d'oxygène.

Sur les plans d'eau elle cause le développement d'algues qui déséquilibre l'écosystème du plan d'eau en limitant la luminosité et l'échange gazeux.

Lorsqu'un plan d'eau est bien géré, l'écosystème est en équilibre permettant ainsi d'éviter ou de fortement diminuer les phénomènes d'eutrophisation :

- La vidange avec assec prolongé : L'assec prolongé permet de minéraliser le surplus de nutriments présent au fond du cours d'eau.
- Réguler la densité de poisson : Si la densité de poissons est moins importante il y a une meilleure teneur en oxygène, moins de nutriments et donc une prolifération de végétaux ralentit.
- Le curage : Cette solution est envisageable lorsqu'il y a de très importants problèmes d'eutrophisation. Il permet d'enlever l'accumulation de nutriments et de sédiments présents dans le plan d'eau et donc d'éviter l'eutrophisation du plan d'eau. Le curage est onéreux et doit respecter certaines règles (*Code de l'Environnement*).
- Augmentation de la hauteur d'eau : L'augmentation de la hauteur d'eau limite le développement des végétaux sur le fond du plan d'eau car il y a moins d'ensoleillement et moins de substrats dur accessible pour se développer.
- Entretien raisonnée de la végétation : Laisser une barrière végétale autour du plan d'eau afin de créer un ombrage limitant la prolifération des hydrophytes et diminuant la température de l'eau.
- Mise en place d'une zone tampon : Création d'une zone humide en amont du plan d'eau permettant de filtrer les eaux de la prise d'eau.

Le développement des ligneux est déconseillé par certains auteurs d'un point de vue des apports de matières organiques.

#### 4.2.1.2. L'AMENAGEMENT DES PLANS D'EAU

L'aménagement des plans d'eau détaillé dans les guides de bonnes pratiques est basé sur la minimisation des impacts du plan d'eau sur le réseau hydrographique.

Les aménagements détaillés sont ainsi :

- L'implantation d'un dispositif de vidange et de trop-plein de type « moine »,
- L'installation d'un lit filtrant pour minimiser les rejets de sédiments lors des vidanges et limiter le départ d'espèces vers les cours d'eau,
- L'installation d'une pêcherie pour récupérer et trier les espèces,
- Le couplage d'un système d'évacuation du trop plein avec un déversoir en cascade : l'objectif est de rejeter des eaux moins réchauffées et de les réoxygéner par le passage sur un déversoir présentant plusieurs petites chutes favorisant la réoxygénation de l'eau,

- La création de zones humides de décantation ou de filtration pour les eaux entrants ou sortants du plan d'eau,
- L'installation d'un fossé d'évacuation végétalisé permettant de filtrer les eaux du plan d'eau,
- La mise en dérivation ou l'effacement des plans d'eau créés en barrage ou au fil de l'eau.

#### **4.2.2. SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES PAR LES SAGE**

Sans que cette thématique ne soit directement abordée dans la bibliographie en notre possession, il apparaît néanmoins que certaines modalités de gestion apparaissent comme compatibles ou permettant de tendre avec le bon état écologique. Les SAGE inscrivent dans leur PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable) des mesures sur les plans d'eau :

- pour les plans d'eau sur cours d'eau, mise en place d'une dérivation de surface franchissable par les espèces piscicoles et équipée d'un répartiteur de débit assurant le respect du débit réservé dans le cours d'eau ;
- mise en place d'un système de type moine ou de tout système reconnu équivalent devant permettre l'évacuation des eaux de fond et limiter le départ des sédiments ;
- mise en place d'ouvrages de rétention des sédiments, permanent ou non ;
- mise en place de grilles (entrée et sortie) empêchant la libre circulation des poissons entre le plan d'eau et le cours d'eau. Cette disposition concerne les plans d'eau disposant d'un statut de pisciculture (dont les piscicultures à valorisation touristique) ;
- mise en place d'une pêcherie ;
- aménagement d'un déversoir de crue,
- élaboration d'une charte ou d'un guide pour la gestion et l'entretien des plans d'eau,
- élaboration d'une plaquette de communication « grand public » sur les plans d'eau.

Ces éléments sont repris par SAGE dans le paragraphe n°6 du présent document.

Le SMI DAP (TRINTIGNAC P., KERLEO V., 2004), dans son étude de synthèse sur les impacts des plans d'eau, tend à montrer que l'impact d'un étang ou d'un plan d'eau dépend en grande partie de l'usage qu'on en fait en plus de sa typologie. Ainsi, la gestion piscicole est un des usages qui peut permettre de diminuer un certain nombre d'impacts négatifs classiquement attribués aux plans d'eau et d'avoir des impacts positifs sur l'environnement.

#### **4.2.3. QUELQUES SOLUTIONS CONTRE L'IMPACT THERMIQUE**

##### **4.2.3.1. LE MOINE**

Le moine est un système fortement recommandé aux propriétaires pour remplacer les ouvrages de trop-plein renvoyant dans le milieu récepteur des eaux de surface.

Le moine est un système de vidange (complète ou partielle) et de trop-plein (calage inférieur au seuil du déversoir). Il s'agit d'un système siphonoïde avec paroi centrale en planche qui présente

l'avantage de réduire l'impact thermique du plan d'eau (prise d'eau au fond du plan d'eau où la température est moins élevée qu'en surface).

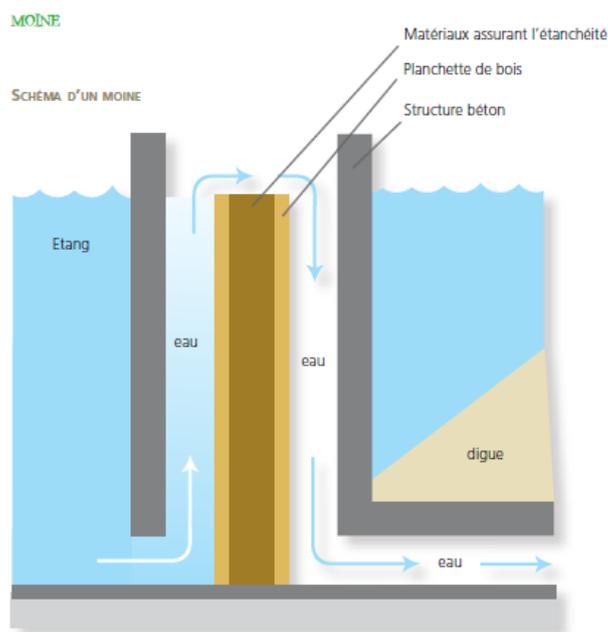


Figure 4 : schéma d'un moine issu du guide de gestion durable de l'étang en Limousin, 2008

Dans le cadre d'une publication (TOUCHARD L., BARTOUT P., 2010), l'analyse de l'effet du dispositif « moine » sur le régime thermique du réseau hydrographique a été réalisée.

Outre le fait que cette étude montre que de nombreux moines sont utilisés comme des vannes, elle cherche à comparer l'impact thermique de plans d'eau équipés de ce dispositif par rapport à des plans d'eau équipés d'un canal de dérivation ou de déversoirs de surface.

Cette étude a montré qu'en hiver, ni le moine ni le déversoir ne dégradent significativement la qualité thermique du cours d'eau : à la fois en amont et en aval de l'étang les conditions thermiques du développement embryonnaire et larvaire de la truite fario sont remplies. Selon ce critère, le moine ne dégrade pas les propriétés thermiques du cours d'eau, et il a même tendance à l'améliorer légèrement.

Il y a un contraste plus important pendant la saison chaude. En été, le moine tend à empêcher l'émissaire de se refroidir dans la nuit et augmente fortement les températures minimales. Il crée ainsi des conditions qui sont en permanence trop chaudes pour les espèces sensibles tandis que le déversoir permet un refroidissement du cours d'eau permettant d'atteindre sur cette période le préférendum thermique.

D'autre part, la limite de température létale n'est jamais atteinte en dessous d'un moine, tandis que les pics de réchauffement très forts dépassant la température létale pour les espèces les plus sensibles se produisent en aval d'un déversoir.

En fait, une dérivation est le seul système qui est vraiment différent et fonctionne de manière efficace contre le réchauffement.

#### 4.2.3.2. LA MISE EN DERIVATION

Parmi les équipements à disposition pour lutter contre l'impact des plans d'eau, la dérivation est souvent préconisée pour réduire au mieux l'aléa thermique, malgré le coût important et, dans le cas de sites encaissés, les grandes difficultés de construction.

Une dérivation est un aménagement permettant au cours d'eau amont de contourner le plan d'eau positionné en fond de thalweg. Elle peut être :

- Un ouvrage à ciel ouvert (canal) ou busé,
- Avec ou sans prise d'eau pour le plan d'eau (=répartiteur),
- Un ouvrage pouvant assurer la continuité écologique et de conserver la qualité physico-chimique de l'eau,
- Un ouvrage permettant d'assurer le débit réservé en aval.

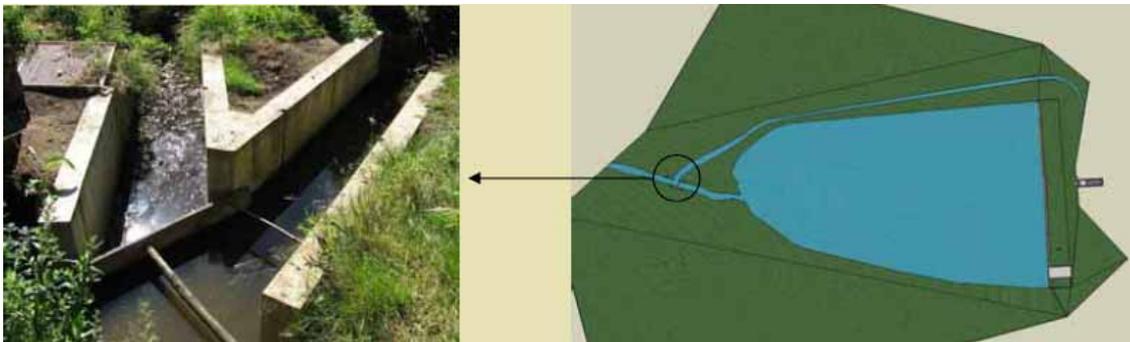


Figure 5 : schéma et photo d'une dérivation et d'un ouvrage répartiteur issus d'une présentation powerpoint de la fédération de pêche de la Haute-Vienne

Les mesures réalisées dans le cadre d'une étude (TOUCHARD L., BARTOUT P., 2011) tendent à montrer que, effectivement, les étangs ayant un système de dérivation ont un effet plus faible sur la température de l'eau des cours d'eau que les étangs n'en possédant pas.

Le réchauffement semble ne pas dépasser 1 °C en moyenne estivale, alors qu'il est fréquemment de 2 à 4 °C sur les étangs comparables de la même région (Limousin et Centre) dépourvus de dérivation. Le risque thermique pourrait être ainsi réduit d'au moins 50 %.

Cette étude reste prudente sur la quantification de l'impact thermique, car les données à disposition ne sont pas encore suffisantes pour comparer systématiquement l'effet des étangs avec dérivation et de ceux qui n'en possèdent pas.

De plus, les auteurs attirent l'attention sur les types de liens entre l'étang et sa dérivation, primordiaux pour l'impact thermique :

- Un étang situé sur dérivation laisse le libre cours au lit naturel du ruisseau ou de la rivière.
- Dans le cas d'étangs barrant un cours d'eau, le calibrage de la dérivation de contournement ainsi que le mode de gestion sont très importants. Dans le cas d'un étang situé sur un ruisseau de très petite taille, voire temporaire, les auteurs stipulent qu' « il paraît quelque peu illusoire de vouloir faire fonctionner pleinement une dérivation de contournement ».

## 5. COMPILATION DES DONNEES DISPONIBLES SUR LE TERRITOIRE

---

### 5.1. LA PRE-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES

Dans le contexte international (convention Ramsar) et national (SDAGE préconisant l'élaboration d'inventaires dans le cadre des SAGE) qui fixe une priorité d'intervention en faveur de la préservation des zones humides, les DREAL ont engagé des démarches de pré-localisation des zones humides sur leur territoire.

Les plans d'eau ont donc fait l'objet d'une numérisation dont la précision reste néanmoins à vérifier. Aucune donnée associée ne peut être utilisée dans le cadre de la démarche sur les plans d'eau du bassin versant du Thouet.

### 5.2. L'AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE

L'Agence de l'Eau Loire Bretagne, dans le cadre de la mission des agences de bassin pour la collecte des redevances prélèvements, enregistre dans sa base de données les prélèvements sur la ressource en eau aussi bien souterraine que superficielle à usage d'alimentation en eau potable, d'irrigation et à usage industriel. Les prélèvements sont soumis à redevance à partir d'un volume prélevé supérieur ou égal à 7 000 m<sup>3</sup>.

Les redevables doivent tenir à jour un registre des prélèvements à partir du dispositif de comptage installé sur l'ouvrage de prélèvement, et déclarer chaque année le volume prélevé quel qu'il soit. En principe, tout prélèvement même inférieur à 7 000m<sup>3</sup> devrait être déclaré à l'Agence de l'Eau.

Ainsi, les plans d'eau concernés par des prélèvements sont recensés par l'AELB dans une base de données, associés entre autres à un numéro d'ouvrage et un numéro de compteur, au volume prélevé, à l'origine principale de la ressource, et au volume annuel prélevé annuellement et en période d'étiage.

### 5.3. LES DIRECTIONS DEPARTEMENTALES DES TERRITOIRES

Le volet réglementaire des plans d'eau est géré par le service de la Police de l'eau des Directions Départementales des Territoires (DDT), sous l'autorité du Préfet du département.

Sur le territoire du SAGE Thouet, trois DDT sont concernées :

- La DDT des Deux-Sèvres,
- La DDT de la Vienne,
- La DDT du Maine-et-Loire.

Les services de Police de l'Eau de chaque département sont chargés de faire appliquer la réglementation liée aux plans d'eau en terme de nomenclature loi sur l'eau pour les procédures de déclaration ou d'autorisation liées à la création des plans d'eau mais également à leur vidange ou la régularisation de plans d'eau existants.

Lors de l'instruction du dossier, des données sont récoltées par la Police de l'Eau, notamment les équipements, le mode d'alimentation ou la capacité volumique du plan d'eau provenant d'une déclaration sur l'honneur.

Des données disparates ont donc été récoltées sur les trois départements concernés :

- Pour les Deux-Sèvres, deux tables sont existantes :
  - o Une table avec des plans d'eau surfaciques pour les plans d'eau ayant fait l'objet d'une procédure depuis 2004 avec le numéro Cascade du plan d'eau. La table transmise ne comprend pas d'autres données intéressantes.
  - o Une table avec des données ponctuelles plus complètes issues d'une numérisation : des indications sur la surface et le volume sont indiquées mais n'ont pas fait l'objet de vérifications de la part de l'administration.
- Pour la Vienne : un travail de numérisation des plans d'eau a été réalisé avec la création d'un polygone pour les pièces d'eau. Cette numérisation date de 2008 et nécessite une mise à jour. Seuls le numéro de plan d'eau et la superficie ont été transmis.
- Pour le Maine-et-Loire : une table avec des données ponctuelles existe avec le code du plan d'eau, son nom, les éléments à l'origine de la connaissance du plan d'eau (déclaration ou déclaration d'existence), les coordonnées du point, la surface, le volume et la profondeur moyenne, l'usage, la hauteur de digue (très peu renseignée), le type de bassin (matériaux) et d'alimentation, les modalités d'alimentation et la position du plan d'eau sur un cours d'eau (oui ou non). De nombreux plans d'eau présentent des données partielles.

Des dossiers papiers existent au niveau de chaque DDT pour les plans d'eau connus par l'administration. Les données exploitables par le SAGE Thouet dans les éléments en sa possession sont donc limitées.

#### **5.4. LE SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS**

Les Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS) recensent et enregistrent les points d'eau pouvant servir de réserve pour la lutte contre les incendies en cas de besoin. Les plans d'eau sont donc localisés par SIG (sous forme de points d'aspiration) et associés à une capacité volumique déterminée par le propriétaire ou estimée.

#### **5.5. FEDERATION DES CHASSEURS DES PAYS DE LA LOIRE**

La Fédération Régional des Chasseurs des Pays de la Loire a réalisée, en 2006, une cartographie des « mares » (plans d'eau inférieurs ou égaux à 2 000 m<sup>2</sup>). Il semblerait qu'une partie de ces pièces d'eau ne corresponde pas à la définition d'une mare. La surface liée à la numérisation du polygone peut être exploitée.

#### **5.6. LE SMIDAP**

Le Syndicat Mixte pour le Développement de l'Aquaculture et de la Pêche (SMIDAP) a créé une base de données « plans d'eau » à l'échelle de la région des Pays-de-la-Loire. Cette base de

données regroupe les plans d'eau dont la superficie est supérieure à 1 000 m<sup>2</sup> avec des informations sur leur localisation, le nom, la présence sur Cassini, le type de plan d'eau, la surface et l'échelle de saisie.

Des données complémentaires sur l'usage pisciculture ne sont pas transmises mais existent.

## 5.7. DEUX-SEVRES NATURE ENVIRONNEMENT

L'association Deux-Sèvres Nature Environnement possède une couche cartographique avec les surfaces en eau sur le département des Deux-Sèvres

Cette table présente des polygones de surfaces d'eau sur l'ensemble du département des Deux-Sèvres (plans d'eau et cours d'eau). Le régime (permanent ou intermittent) et l'altitude agrémentent les polygones.

## 5.8. LES INVENTAIRES DE ZONES HUMIDES

Les rôles des zones humides pour la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau à l'échelle d'un bassin versant sont particulièrement importants.

Des inventaires de zones humides ont été réalisés sur le Pays de Gâtine et la Communauté de Communes du Saint-Varentais. Les données sur la commune des Cerqueux sont également intégrées.

Plusieurs communes limitrophes avec le bassin versant de la Sèvre Nantaise sont également en cours de réalisation des inventaires de zones humides mais sur les bases du cahier des charges du SAGE Sèvre Nantaise. Le recensement du réseau hydrographique ne sera donc pas réalisé. Les communes concernées, pour lesquelles les données n'ont pas été intégrées, sont : Mauléon, La Chapelle-Saint-Laurent, Chanteloup et Clessé.

La commune de Neuvy-Bouin a réalisé l'inventaire des zones humides mais les plans d'eau n'ont pas été intégrés.

Les plans d'eau sont identifiés dans ces inventaires et numérisés à partir des photographies aériennes.

## 5.9. RECENSEMENT DES PLANS D'EAU SUR LE SITE NATURA 2000 DU THOUET AMONT

La brigade départementale du Conseil Supérieur de la Pêche des Deux-Sèvres (aujourd'hui ONEMA) a été chargée par la Direction Régionale de l'Environnement du Poitou-Charentes :

- de réaliser l'inventaire des plans d'eau du bassin versant du Thouet amont
- d'évaluer l'impact des plans d'eau sur la qualité des cours d'eau
- de faire des propositions techniques pour diminuer ou supprimer ces impacts.

Ces solutions techniques devaient être proposées aux propriétaires de pièces d'eau présentant des risques d'atteinte aux milieux et aux espèces. Ils pouvaient bénéficier de contrats Natura 2000.

Ce travail a été réalisé pour les plans d'eau supérieurs à 1 000 m<sup>2</sup> entre 2004 et 2006. 298 plans d'eau ont fait l'objet de visites de terrain.

Dans le cadre de cette étude, chaque plan d'eau a fait l'objet de la création d'un point géo référencé mais le plan d'eau n'a pas été numérisé sous forme de polygone. Chaque plan d'eau répertorié a fait l'objet d'au moins une visite et une fiche de description a été renseignée comprenant les informations suivantes :

- Le propriétaire : nom, adresse, numéro d'identification du propriétaire.
- Le plan d'eau : numéro d'identification du plan d'eau.
- La localisation du plan d'eau : Coordonnées Lambert, commune, lieu-dit, référence cadastrale.
- Les caractéristiques : système d'alimentation, surface du plan d'eau, volume stocké.
- La destination du plan d'eau : Loisirs, irrigation, pisciculture, irrigation et loisirs, réserve incendie, abreuvement.
- Les équipements : grilles sur déversoir, système de vidange, pêcherie.
- L'aspect réglementaire : statut du plan d'eau au titre de la loi pêche et de la loi sur l'eau.
- Les espèces présentes : espèces indésirables, (poisson chat, perche soleil, jussie.....) et espèces particulières (triton, grenouille....).

Pour évaluer l'impact des plans d'eau, plusieurs paramètres ont été retenus : l'hydrologie, la qualité de l'eau du milieu récepteur, la température, l'impact du plan d'eau lors des vidanges sur le substrat et ses perturbations sur la fonctionnalité du peuplement piscicole du cours d'eau.

Un système de notation a été développé sur les plans d'eau permettant de faire ressortir les plans d'eau les plus problématiques pour le fonctionnement des cours d'eau.

Les données sont intégrées dans une base de données Access.

## 5.10. LE CEBRON

Utilisé pour la production d'eau potable, le réservoir du Cébron a fait l'objet de plusieurs études et démarches qui ont abordé la thématique des plans d'eau (données transmises par la Société Publique Locale (SPL) des eaux du Cébron).

- En 2002, un recensement de 620 plans d'eau (dont 69 ayant une déclaration auprès des services de police de l'eau) avec la répartition surfacique suivante :
  - o 57% inférieure à 0.1 ha,
  - o 41% de 0.1 ha à 3 ha,
  - o 2% supérieure à 3ha.

Ces plans d'eau n'ont pas fait l'objet d'une numérisation dans le cadre de cette étude.

- En 2004, un repérage a permis la localisation de 140 plans d'eau situés sur ou à proximité des 4 affluents de la retenue du Cébron. Ces plans d'eau ont fait l'objet d'une numérisation sous forme de polygone.

- En 2005-2007, une analyse sur les origines de la matière organique dans les eaux du Cébron a amené au constat suivant sur les plans d'eau en été :
  - Diminution de la concentration en phosphates,
  - Diminution de la concentration en oxygène,
  - Augmentation des concentrations en COD.

Cette étude a donc conduit à la conclusion que les plans d'eau sont une cause possible des teneurs élevées en matière organique dans la retenue.

- En 2007 : une étude en interne a été menée sur 77 étangs (questionnaires et rencontres des propriétaires) avec les données suivantes :
  - o Alimentation :
    - 70 % par ruissellement,
    - 25 % par des sources,
    - 5 % par cours d'eau.
  - o Gestion :
    - 32 % avec une vidange régulière (1 à 2 ans),
    - 50 % avec une vidange irrégulière,
    - 28 % sans vidange,
    - 1/3 des vidanges avec assecs, chaulage ou évacuation des boues.

Une campagne d'analyse a été réalisée en janvier 2007 sur 10 plans d'eau. Celle-ci a montré des concentrations en matières organiques importantes (COD variant de 8 à 20mg/l, avec 8 étangs ayant des concentrations supérieures à 10 mg/l).

Les propriétaires ont évoqué souvent le manque d'informations vis à vis de la réglementation et des bonnes pratiques de gestion de leur plan d'eau.

- En 2008 : Création d'une plaquette d'information sur les étangs en Gâtine, préparée avec les services d'Etat et partenaires techniques et réalisée par le CPIE. Distribution du document à 100 propriétaires du bassin versant.  
1 réunion d'échanges avec 15 propriétaires en décembre 2008 - thème : bonnes pratiques de gestion d'un plan d'eau.
- En 2009, une campagne d'analyses sur trois plans d'eau de typologie différente a été réalisée à différentes périodes de l'année.

Une réunion avec 10 propriétaires exploitants sur le thème du fonctionnement physico-chimique des plans d'eau et la gestion pérenne des plans d'eau avec l'intervention d'un ingénieur piscicole du SMI DAP.

La sensibilisation des propriétaires est difficile, car ils sont nombreux. Les exploitants intéressés par le sujet se mobilisent. Mais, un certain nombre de propriétaires ne réside pas sur les communes du bassin.

- En 2010, une communication auprès des élus locaux et conseillers généraux devait être réalisée préalablement à un plan de contrôle réalisé par la DDT, suivie d'une réunion avec les propriétaires de plans d'eau.  
Ces opérations n'ont pu être réalisées pour diverses raisons et aucune démarche globale n'a été engagée depuis.

#### **5.11. LES ETUDES PREALABLES AUX CONTRATS TERRITORIAUX MILIEUX AQUATIQUES**

Lors de la réalisation de prospection de terrain sur le réseau hydrographique intégré à l'étude, des données ont été collectées sur les plans d'eau localisés à proximité ou sur les cours d'eau étudiés.

Des plans d'eau ont ainsi été numérisés en surfacique sur le Thouet, le Thouaret, le Gâteau, la Cendronne et le sous-bassin du Palais.

Ce travail n'a pas été réalisé dans le cadre de l'ensemble des études préalables et ne permet de collecter que des données ponctuelles sur le réseau hydrographique étudié.

#### **5.12. ACTIONS DE LUTTE « XENOPE »**

Un ancien centre d'élevage d'animaux de laboratoire, situé dans l'Argentonnais, est à l'origine de l'introduction involontaire du Xénope dans le milieu naturel lors des années 1980.

Plusieurs études ont été menées par les associations, avec l'appui du Conseil Général et de l'Agence de l'Eau afin de déterminer :

- sa répartition géographique,
- son impact sur les espèces autochtones,
- les méthodes de limitation à mettre en œuvre.

Suite à ces travaux, l'espèce a été reconnue comme invasive au niveau régional (2009) puis à l'échelon national (2010). Les zones prioritaires de lutte ont été ciblées afin de cerner les fronts de colonisation principaux et protéger les mares et rivières menacées par son expansion.

En juin 2011, la Communauté de communes de l'Argentonnais a lancé un plan d'action sur tout son territoire avec l'embauche d'un technicien dédié à cette mission.

En 2013 et 2014, une cartographie des points d'eau a été engagée sur le territoire de l'ancienne Communauté de Communes de l'Argentonnais et sur la Communauté de Communes du Thouarsais. Une prospection de terrain a été réalisée afin de déterminer la présence ou l'absence du Xénope.

Les points d'eau n'ont pas tous été vérifiés sur le terrain mais une numérisation a été réalisée avec des objets ponctuels et des objets surfaciques numérisés à partir des photographies aériennes.

Sur la Communauté de Communes du Loudunais, l'action a été portée par Vienne Nature mais aucun travail de numérisation des pièces d'eau n'a été réalisé de manière exhaustive.

### **5.13. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL COMMUNAL DU GRAND BRESSUIRE**

La commune du Grand Bressuire a réalisé, en 2007, un Diagnostic Environnemental Communal sur son territoire. Ce diagnostic réalisé par l'Association Bocage Pays Branché a été remis à la ville du Grand Bressuire sous format papier et comprend le recensement :

- des haies,
- des boisements,
- des zones humides,
- des étangs et des mares.

Ce travail n'a pas été numérisé pour le moment et n'est donc pas exploitable sous SIG.

### **5.14. COMMUNAUTE DE COMMUNES DU LOUDUNAIS**

La Communauté de Communes du Loudunais porte, depuis 5 ans, un travail patrimonial et environnemental sur les zones de sources.

La cartographie de ces zones n'est pas opérationnelle pour une intégration sous format SIG.

## 6. INTEGRATION DE LA THEMATIQUE PLAN D'EAU DANS LES SAGE

---

### *SAGE SARTHE AMONT*

#### ÉTAT D'AVANCEMENT DU SAGE :

Adopté par la Commission Locale de l'Eau le 11 Octobre 2011, et approuvé par arrêté inter-préfectoral le 16 décembre 2011

Surface : 2 882 km<sup>2</sup>

Linéaire de cours d'eau : 2677.6 km

Nombre de communes : 255

Nombre d'habitants : 220 000

#### ÉTAT DES LIEUX DU SAGE :

Réalisation d'une pré-localisation des plans d'eau par photo interprétation en 2006 (stagiaire) : 7250 plans d'eau de 10 m<sup>2</sup> à 33 ha

Identification des zones à forte densité avec réalisation d'une carte : 4 classes :

→ Moins de 1 par km<sup>2</sup>

→ De 1.1 à 2 par km<sup>2</sup>

→ De 2.1 à 3 par km<sup>2</sup>

→ De 3.1 à 10 par km<sup>2</sup>

#### ENJEUX DU SAGE : 5

L'amélioration de la qualité des eaux de surface

L'amélioration de la ressource en eau potabilisable

La lutte contre l'eutrophisation

La protection des populations piscicoles

La gestion quantitative de la ressource en eau (crues et étiages)

#### OBJECTIFS DU SAGE :

Objectif n°4 : Promouvoir des actions transversales pour un développement équilibré des territoires, des activités et des usages

4.2. : limiter l'impact des plans d'eau

#### DISPOSITIONS DU SAGE :

Disposition n°39 : Réaliser un diagnostic des plans d'eau : base de travail pour identifier et déterminer les règles de gestion

Intégration dans les CTMA

Diagnostic minimum (identification géographique, régime juridique, description du plan d'eau (superficie, situation par rapport au réseau hydrographique, usages et fonctionnement), identification des altérations sur le cours d'eau, détermination des impacts cumulés significatifs par bassins versants étudiés, définition des moyens à mettre en œuvre pour limiter les impacts.

**Disposition n° 40 : Limiter la création de nouveaux plans d'eau**

Sauf exceptions telles que définies dans le SDAGE Loire-Bretagne, la mise en place de nouveaux plans d'eau n'est autorisée qu'en dehors des zones suivantes :

- Les bassins versants classés en zone de répartition pour les eaux superficielles ;
- Les bassins versants où il existe des réservoirs biologiques ;
- Les secteurs où la densité de plans d'eau est déjà importante.

Les secteurs où la densité de plans d'eau est déjà importante sont les secteurs où la superficie cumulée des plans d'eau est supérieure à 0,5 ha/km<sup>2</sup> de bassin versant de masse d'eau (présentation d'une carte matérialisant les secteurs géographiques).

**ACTIONS DU SAGE :**

**Action n° 31 : Inventorier et gérer les plans d'eau**

Mise en œuvre du plan d'action visé dans le sage (en cours) : stagiaire avec missions suivantes :

- Actualiser les connaissances grâce aux photographies aériennes,
- Élaborer une charte pour la gestion et l'entretien des plans d'eau,
- Élaborer un règlement reprenant la réglementation en matière de création de plans d'eau,
- Élaborer une plaquette de communication "grand public" sur les plans d'eau du bassin versant.

**Intégration de l'impact des plans d'eau dans la démarche d'élaboration des volumes prélevables :**

Etude en cours sur la définition des objectifs de débits aux points nodaux intégrant l'impact des plans d'eau :

- peu d'irrigation,
- prise en compte des plans d'eau en connexion directe ou connectés par la nappe :
  - prise en compte des plans d'eau dans les alluvions,
  - prise en compte des plans d'eau situés dans une bande de 50 m ou 30 m (fonction taille cours d'eau < ou > à 3 m),

Calcul des pertes par évaporation des plans d'eau comparées à l'évapotranspiration d'une surface équivalente d'un couvert végétal sur le territoire.

## **SAGE VIENNE**

### **ÉTAT D'AVANCEMENT DU SAGE :**

**Approuvé par arrêté inter-préfectoral le 1 juin 2006 (1<sup>ère</sup> version) et le 8 mars 2013 (2<sup>ème</sup> version).**

Surface : 7 060 km<sup>2</sup>

Nombre de communes : 310

Nombre d'habitants : 483 508

### **ÉTAT DES LIEUX DU SAGE :**

7000 étangs dénombrés

Définition de secteurs prioritaires par rapport à la DCE et au risque morpho avec problèmes de continuité écologique

### **ENJEUX DU SAGE : 6**

Assurer un bon état écologique des eaux de la Vienne et ses affluents

Valoriser et développer l'attractivité du bassin

Garantir une bonne qualité des eaux superficielles et souterraines

Préserver les milieux humides et les espèces pour maintenir la biodiversité

Restaurer les cours d'eau du bassin

Optimiser la gestion quantitative des eaux du bassin de la Vienne

### **OBJECTIFS DU SAGE :**

Objectif n°21 : Gérer les étangs et leur création

### **DISPOSITIONS DU SAGE :**

**Disposition 77 : Limiter la création des plans d'eau : limitation de la création des plans d'eau (règle n° 12 du règlement du SAGE) tout en privilégiant les plans d'eau existants après mise aux normes (équipements spécifiques) :**

→ aux plans d'eau réalisés sous la maîtrise d'ouvrage des collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'alimentation en eau potable et destinés à un usage exclusif de stockage d'eau pour l'alimentation en eau potable ;

→ aux ouvrages de stockage des eaux pluviales ;

→ aux retenues à vocation de production hydroélectrique ;

→ aux retenues de substitution pour l'irrigation ;

→ aux retenues destinées à l'abreuvement de cheptels dont les besoins en alimentation en eau excèdent 3 000 m<sup>3</sup>/an ;

→ aux lagunes de traitement des eaux usées ;

→ aux plans d'eau de remise en état des carrières ».

**Disposition 78 : Procéder à la mise aux normes ou à l'effacement des étangs**

Plan d'eau déclarés ou autorisés avec délai de 5 ans :

- Mise en place d'une dérivation pour les plans d'eau sur cours d'eau
- Mise en place d'un système de type moine ou équivalent
- Mise en place d'ouvrages de rétention des sédiments permanents ou non
- Mise en place de grilles (entrée et sortie) pour les plans d'eau présentant un statut de pisciculture
- Mise en place d'une pêcherie
- Aménagement d'un déversoir de crue

+ Application des bonnes pratiques de gestion + règle n°13 du règlement du SAGE

Plans d'eau illégaux, sans usage avéré, abandonnés et/ou mal gérés ; préconisation d'effacement

Actions de sensibilisation à l'attention des notaires et agences immobilières pour ce qui concerne la vente et les transactions liées aux étangs pour informer de la réglementation et des modes de gestion des étangs.

Procédure de suivi des mises en demeure requises pour la mise en conformité des étangs établie par les services de police de l'eau.

#### **Disposition 79 : Développer et valoriser les bonnes pratiques de gestion des étangs**

Importance de la mise en œuvre de bonnes pratiques de gestion des plans d'eau et soutient les initiatives dans ce domaine, notamment la diffusion du Guide de gestion durable des étangs élaboré par la Région Limousin.

Suivi par la CLE des orientations concernant le programme de mise aux normes des étangs, de leur gestion et de leur entretien.

Travail conséquent d'animation auprès des propriétaires

Approche par sous-bassins afin d'engager une gestion cohérente du linéaire.

Politique d'accompagnement des propriétaires pour ce qui concerne l'effacement des plans d'eau.

Diffusion des bonnes pratiques et actions exemplaires à l'échelle du bassin pour encourager, diffuser et valoriser.

#### **Disposition 80 : Préserver les étangs reconnus de bonne qualité écologique**

Protection et de préservation envers les étangs reconnus intéressants d'un point de vue écologique.

Si présence espèce protégée : préconisation de mise en place d'un arrêté de Protection de Biotope sur le site ou classement en réserve naturelle, ou encore proposition d'intégrer dans le réseau Natura 2000.

Mesures contractuelles de gestion

Disposition 79 à appliquer au préalable

**ACTIONS DU SAGE : /**

**Intégration de l'impact des plans d'eau dans la démarche d'élaboration des volumes prélevables :**

Recensement des plans d'eau issu des DDT pour utilisation des surfaces en eau

Calcul des pertes par évaporation des plans d'eau comparées à l'évapotranspiration d'une surface équivalente d'un couvert végétal présent à proximité pour une intégration de l'impact dans les volumes prélevables

## SAGE VIE JAUNAY

### ÉTAT D'AVANCEMENT DU SAGE :

Adopté par la Commission Locale de l'Eau le 10 Janvier 2011, et approuvé par arrêté inter-préfectoral le 1<sup>er</sup> Mars 2011.

Surface : 780 km<sup>2</sup>

Linéaire de cours d'eau : 787 km

Nombre de communes : 37

Nombre d'habitants : 79 434 (1999)

### ÉTAT DES LIEUX DU SAGE : /

### ENJEUX DU SAGE : 2

La préservation de la diversité des milieux naturels regroupant : bocage, marais, estuaire et littoral

La sécurisation de l'alimentation en eau potable

### OBJECTIFS DU SAGE :

**Objectif spécifique n°2** : Améliorer la qualité des eaux pour garantir les usages et les besoins répertoriés sur le bassin versant

6.2.3. : Contrôler les transferts et les ruissellements vers les cours d'eau

6.2.3.4. : Recenser les plans d'eau présents sur le bassin versant

### DISPOSITIONS DU SAGE : /

### ACTIONS DU SAGE :

#### Action n° A.IV.10. : Recenser les plans d'eau

Inventaire afin de répertorier et de cartographier les plans d'eau présents sur le bassin versant (photos aériennes, cartes IGN, questionnaire mairies, reconnaissance terrain)

Distinction impérative à réaliser entre les plans d'eau sur cours et les autres (type retenue collinaire)

#### Action n° A.IV.13. : Harmoniser et coordonner les pratiques d'entretien des plans d'eau

Définir une gestion adaptée des plans d'eau pour limiter les rejets polluants et la dispersion des populations végétales et piscicoles indésirables

Assurer la restitution du débit réservé en aval des plans d'eau

Définir une charte de bonne pratique de la gestion et de l'entretien des plans d'eau :

- Périodicité et mode de vidange
- Respect des débits réservés
- Mise en place d'une pêcherie lors de la vidange
- Favoriser des assecs réguliers

**Intégration de l'impact des plans d'eau dans la démarche d'élaboration des volumes prélevables :**

Etude en cours

Prise en compte uniquement des prélèvements irrigations en recoupant les bases de données DDTM et Agence de l'Eau Loire-Bretagne avec comparaison des volumes de retenues et des volumes déclarés pour l'impact sur les débits des cours d'eau

Pas de prise en compte de l'évaporation des plans d'eau

## SAGE LAY

### ÉTAT D'AVANCEMENT DU SAGE :

Adopté par la Commission Locale de l'Eau le 14 Décembre 2010, et approuvé par arrêté inter-préfectoral le 4 Mars 2011.

Surface : 2 190 km<sup>2</sup>

Nombre de communes : 105

Nombre d'habitants : 170 000 (1999)

### ÉTAT DES LIEUX DU SAGE : /

### ENJEUX DU SAGE : 9

Qualité des eaux de surface

Prévention des risques liés aux inondations

Production d'eau potable

Partage des ressources en eau de surface en période d'étiage

Gestion soutenable des nappes

Qualité des eaux marines pour la valorisation du potentiel biologique et économique

Bon état écologique et potentiel piscicole des cours d'eau

Gestion des zones humides du bassin

Gestion hydraulique permettant les usages et un fonctionnement soutenable du marais

### OBJECTIFS DU SAGE :

**Objectifs de bon état écologique et potentiel piscicole des cours d'eau**

11.3. : Restauration de la qualité écologique du milieu

11.3.2. : Pratiques de gestion des étangs à vocation piscicole respectueuses de la qualité des cours d'eau

### DISPOSITIONS DU SAGE :

**Bonnes pratiques pour la gestion piscicole des étangs et plans d'eau**

Meilleure connaissance de ce mode de gestion pour les propriétaires privés et publiques d'étangs et plans d'eau existants,

Limitation de certains impacts négatifs : lutte contre l'eutrophisation, exportation de fort taux de Matière en Suspension, dissémination d'espèces nuisibles envahissantes et l'assèchement des rivières.

### ACTIONS DU SAGE : /

**Intégration de l'impact des plans d'eau dans la démarche d'élaboration des volumes prélevables :**

Pas de démarche engagée sur les eaux superficielles

## SAGE SEVRE NANTAISE

### ÉTAT D'AVANCEMENT DU SAGE :

Approuvé par arrêté inter-préfectoral le 25 Février 2005 (1<sup>ère</sup> version) et enquête publique en cours dans le cadre de la première révision.

Surface : 2 350 km<sup>2</sup>

Linéaire de cours d'eau : 2 300 km

Nombre de communes : 143

Nombre de départements : 4 (44, 49, 79, 85)

Nombre d'habitants : 300 000

### ÉTAT DES LIEUX DU SAGE :

Données de recensements des plans d'eau issues des 4 DDT → hétérogènes.

100 à 200 plans d'eau par communes en Deux-Sèvres.

Moins nombreux en Loire Atlantique mais valeur sous-estimée selon les acteurs de terrain.

Les diagnostics environnementaux communaux (inventaire des zones humides et des haies) permettront à terme d'avoir une vision plus précise de la densité des plans d'eau sur le bassin versant.

+ Recensement de la Flore des plans d'eau ? (voir p132 EDL)

### DIAGNOSTIC :

Pré-localisation des têtes de bassins versant (phase état des lieux) avant une pré-localisation des plans d'eau sur ces territoire à partir de la BD topo de l'IGN (surface, nombre, part par sous-bassin) → identifier les sous-bassins les plus impactés.

### ENJEUX DU SAGE : 6

Amélioration de la qualité de l'eau

Gestion quantitative de la ressource en eau superficielle

Réduction du risque inondation

Amélioration de la qualité des milieux aquatiques

Valorisation de la ressource en eau et des milieux aquatiques

Organisation et mise en œuvre

### ORIENTATIONS DU SAGE :

**Orientation M5 :** Améliorer la gestion des plans d'eau

La commission locale de l'eau souligne la nécessité de réduire les impacts liés aux plans d'eau.

### DISPOSITIONS DU SAGE :

**Disposition n°67 :** Inventorier les plans d'eau

67-1 En se basant notamment sur les plans d'eau inventoriés dans le cadre des diagnostics environnementaux communaux (Disposition 63), inventaire des plans d'eau comprenant : le

descriptif, l'historique, le fonctionnement, les usages (notamment réserve incendie) et le potentiel de pollution des sédiments.

**67-2** Sur la base de ces informations, l'autorité administrative compétente complète l'inventaire des plans d'eau à régulariser.

**Disposition n° 68 : Déconnecter les plans d'eau existants sur cours d'eau**

**68-1** Isoler le plan d'eau du réseau hydrographique, notamment par un canal de dérivation ou tout autre système de déconnexion, sauf si l'ouvrage a été autorisé pour des motifs d'ordre général, historique ou écologique. Dans ces cas précis, le propriétaire de l'ouvrage propose des mesures compensatoires au cas par cas dans le même sous bassin versant

**Disposition n° 69 : Définir les conditions pour la création de plans d'eau**

**69-1** En complément de la disposition 1C-3 du SDAGE Loire Bretagne, les nouveaux plans d'eau ou ceux à régulariser sont déconnectés du réseau hydrographique et construits :

- en dehors de cours d'eau,
- en dehors d'une zone humide (pour les mesures compensatoires se référer à la Disposition 65),
- en dehors des bassins des réservoirs biologiques identifiés par la commission locale de l'eau (sauf retenues collinaires pour l'irrigation...).

**69-2** En application de la disposition 1C-2 du SDAGE Loire-Bretagne, proposition de densité au delà de laquelle la création de nouveaux plans d'eau ne pourrait être autorisée.

**Disposition n° 70 : Rappeler les modalités d'entretien des plans d'eau**

**70-1** Pour les plans d'eau inférieurs à 0,1 hectare, sensibilisation des aux modalités d'entretien des plans d'eau permettant de diminuer l'impact des vidanges et d'empêcher l'introduction d'espèces indésirables.

**70-2** Pour les plans d'eau identifiés comme ayant potentiellement collectés des eaux de ruissellement issues d'anciens sites industriels, le propriétaire effectue une analyse des sédiments avant d'effectuer toute vidange. Les résultats des analyses sont communiqués pour information à la commission locale de l'eau.

**ACTIONS DU SAGE : /**

**Intégration de l'impact des plans d'eau dans la démarche d'élaboration des volumes prélevables :**

Etude réalisée

Prise en compte uniquement des prélèvements irrigations en recoupant les bases de données DDTM et Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Pas de prise en compte de l'évaporation des plans d'eau

Grille multicritère à l'étude sur la thématique plan d'eau

## **SAGE EVRE THAU SAINT-DENIS**

### **ÉTAT D'AVANCEMENT DU SAGE :**

**SAGE en cours d'élaboration. Validation du choix de la stratégie le 25 Septembre 2014.**

Surface : 710 km<sup>2</sup>

Linéaire de cours d'eau : 644 km

Nombre de communes : 54

Nombre d'habitants : 80 000

### **ÉTAT DES LIEUX DU SAGE :**

Sur la base des plans d'eau connus par les services de la DDT, le bassin versant compte 635 plans d'eau de plus de 1 000 m<sup>2</sup> couvrant une superficie totale de 438 ha (cependant la superficie n'est pas renseignée pour 55 plans d'eau).

La prélocalisation des zones humides réalisée par la DREAL (photo-interprétation) a permis de recenser 1 958 plans d'eau couvrant une superficie totale de 561 ha, soit une surface moyenne de 2 864 m<sup>2</sup> (2034 plans d'eau recensés actuellement).

### **ENJEUX DU SAGE : 5**

Restaurer les écoulements et fonctionnalités biologiques des cours d'eau

Reconquérir les zones humides et préserver la biodiversité

**Améliorer la gestion quantitative de l'eau**

Améliorer la qualité de l'eau

Aider au portage et à la mise en œuvre des actions

### **OBJECTIFS DU SAGE :**

**Objectif: Améliorer les connaissances et limiter les impacts des plans d'eau pour mieux les gérer**

→ Réalisation d'un inventaire afin d'identifier ceux ayant le plus d'impact. Sur ces plans d'eau (en priorité ceux situés sur cours d'eau, sur source ou en têtes de bassins versants), des études et travaux seront réalisés afin de réduire leurs impacts.

→ Coupler les diagnostics de plans d'eau aux travaux : le diagnostic du plan d'eau pourra être pris en charge en intégralité dès lors que le propriétaire accepte les travaux préconisés par le diagnostic.

→ Diffusion à l'échelle du SAGE des bonnes pratiques de gestion et d'entretien des plans d'eau et rappel réglementaire.

→ Travailler sur les potentiels secteurs prioritaires (bassins fortement sollicités, avec une densité importante de plans d'eau, etc.), qui restent à définir/affiner. Il s'agit du principal levier d'amélioration identifié dans la première phase de l'étude sur la gestion quantitative.

### **DISPOSITIONS DU SAGE : EN COURS**

**ACTIONS DU SAGE : EN COURS**

**Intégration de l'impact des plans d'eau dans la démarche d'élaboration des volumes prélevables :**

Etude commune en cours pour les volumes prélevables avec le SAGE Layon-Aubance

Travail préalable de recensement à partir de la pré-localisation des zones humides DREAL + questionnaires envoyés aux communes pour obtenir les modes d'alimentation notamment (40 % de retour seulement mais extrapolation au reste du territoire)

Calcul des pertes par évaporation des plans d'eau comparées à l'évapotranspiration d'une surface équivalente d'un couvert végétal sur le territoire (prairie) pour une intégration de l'impact dans les volumes prélevables

## SAGE VENDEE

### ÉTAT D'AVANCEMENT DU SAGE :

Adopté par la Commission Locale de l'Eau le 31 Janvier 2011, et approuvé par arrêté inter-préfectoral le 18 Avril 2011. Un arrêté de modification d'approbation du SAGE après la première révision a été pris le 4 Mars 2013.

Surface : 512 km<sup>2</sup>

Nombre de communes : 40

Nombre de départements : 2 (79, 85)

Nombre d'habitants : 40 000

### ÉTAT DES LIEUX DU SAGE :

Réalisation d'un inventaire des plans d'eau en 2005, soit entre l'état des lieux et la rédaction du PAGD : 800 plans d'eau recensés.

1400 plans d'eau recensés aujourd'hui

### ENJEUX DU SAGE : 3

Amélioration de la qualité des eaux (notamment réduction des pollutions bactériologiques) pour contribuer à une meilleure qualité des eaux littorales et à une amélioration des ressources en eau potabilisable

Gestion quantitative de la ressource (lutte contre le risque de crues et inondations, gestion en période d'étiage pour assurer un apport d'eau vers le Marais Poitevin)

Protection et restauration des écosystèmes aquatiques (circulation des populations piscicoles)

### OBJECTIFS DU SAGE :

**Objectif n° 5** : Améliorer la vie piscicole et les milieux aquatiques

Sous objectif 3 - Limiter l'impact des plans d'eau sur le milieu

*5J Limiter l'impact sur le milieu des plans d'eau en encadrant plus étroitement leur création et leur gestion*

*5K Améliorer la connaissance de la gestion des plans d'eau et développer les bonnes pratiques*

### DISPOSITIONS DU SAGE :

**Dispositions 5J-1** : La création de plans d'eau en liaison avec le réseau hydrographique est interdite au fil de l'eau, et ne peut donc s'envisager que par dérivation. Elle est interdite sur les secteurs identifiés ci-dessous :

o bassins classés en zone de répartition pour les eaux superficielles

o secteur où la densité de plans est importante

o secteurs d'intérêt biologique particulier : ZNIEFF I & II, site Natura 2000, Marais poitevin ...

o contexte salmonicole, bassins des cours d'eau où la truite peut se reproduire naturellement (Petit Fougerais, rivière Mère amont, affluents)

o zone de fraie d'espèces repères (brochet, truite fario...)

- o lit majeur des cours d'eau
- o zones humides contribuant au fonctionnement hydrologique du bassin versant
- o aires de captage
- o bassin versant des cours d'eau avec risque hydrologique (DCE)
- o têtes de bassin versant

Des dérogations peuvent être formulées pour les ouvrages de production d'eau potable, les bassins tampons pluviaux et pour les bassins de lagunage pour assainissement. Les réserves de substitution et les plans d'eau prévus pour la remise en état des carrières ne sont pas visés par cette disposition.

**Disposition 5J-2 :** L'incidence d'un plan d'eau sur les milieux aquatiques doit comprendre un volet sur l'impact du plan d'eau sur le régime hydrologique du cours d'eau. Elle doit être appréciée à l'échelle du bassin versant en prenant en compte le cumul des effets négatifs des plans d'eau existants. Elle justifie toujours des mesures compensatoires.

**Disposition 5J-3 :** Les décisions administratives permettant la création ou la régularisation de plans d'eau doivent intégrer notamment les mesures conservatrices de gestion suivantes de telle sorte que leur gestion n'emporte pas de dégradation des milieux aquatiques :

- Maîtrise des espèces envahissantes animales et végétales : préservation des milieux, dispositif anti-relargage des espèces qui pourraient être introduits dans le plan d'eau
- Gestion des trop plein et vidanges (fréquence, période, milieu récepteur, qualité des eaux, sédiments et espèces animales et végétales)
- Gestion de l'empoisonnement
- Aménagement des berges...

**Disposition 5J-4 :** Le cumul de surface lié à un agrandissement de plan d'eau doit être pris en compte pour la déclaration de travaux.

**Disposition 5J-5 :** Pour les plans d'eau non soumis à la nomenclature de la police des eaux et milieux aquatiques, la création des plans d'eau ne peut se faire qu'avec l'autorisation du Maire selon le Règlement Sanitaire Départemental de Vendée et selon l'article L. 2213-29 du CGCT. Ces plans d'eau ne doivent en aucun cas pouvoir porter atteinte à la qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques et au régime des cours d'eau.

**Disposition 5J-6 :** Les plans d'eau non déclarés doivent être régularisés, selon la réglementation en vigueur (article L. 216-1-1 du code de l'environnement). Les régularisations de plans d'eau devront être réalisées :

Dans un délai de deux ans pour les plans d'eau situés au fil de l'eau.

Dans un délai de trois ans pour les plans d'eau non déclarés au titre de la police de l'eau et auprès du Maire dans les termes de la disposition 5I-6.

**Disposition 5J-7** : Si une collectivité publique intervient pour restaurer une meilleure gestion de l'eau du plan d'eau privé, cette opération se réalise dans le cadre d'une DIG. Le propriétaire doit contribuer financièrement à l'opération.

**Disposition 5J-8** : Le SDVP révisé ou à instituer devra prendre en compte cette problématique avec exigence et exemplarité. Le PDPG révisé identifiera les secteurs perturbés d'un point de vue hydrologique et piscicole du fait de la présence de plans d'eau et les actions à mettre en œuvre pour la restauration.

**Disposition 5J-9** : Les documents d'urbanisme peuvent contenir des règles spécifiques aux plans d'eau. Ils pourront aussi identifier les zones préférentielles de création qui ne doivent pas nuire à la gestion équilibrée de la ressource en eau et de l'équilibre global des différents modes d'usage du sol. Dans les zones interdites à la création de plan d'eau, il pourra être édicté des règles interdisant l'affouillement ou l'exhaussement de sol.

**Disposition 5J-10** : Le tableau de bord du SAGE comprend un relevé du nombre de plans d'eau autorisés, déclarés, régularisés, et remis en état.

**Disposition 5J-11** : La réactualisation de l'inventaire des plans d'eau est réalisée dans un délai d'un an par l'IIBSN, sous forme de questionnaire adressé aux communes.

**Disposition 5K-1** : Une étude est réalisée par l'IIBSN visant à évaluer les impacts des plans d'eau sur les milieux afin de vérifier :

- les impacts sur les débits (en évaluant les quantités d'eau prélevées, stockées et utilisées et le respect des débits réservés),
- les équipements des étangs (hydraulique, pêche) : fonctionnement et sécurité des ouvrages,
- la gestion des vidanges (impact sur milieu récepteur, curage, ...),
- la qualité des eaux rejetées au milieu,
- la gestion de l'empoisonnement.

Cette étude permettra d'une part d'établir un guide pour la bonne gestion des plans d'eau et d'autre part de cibler la communication à mettre en œuvre. Les impacts potentiels et les impacts réels observés sur le milieu devront être mis en évidence.

**Disposition 5K-2** : L'Etat communique sur les bonnes pratiques de gestion en direction des propriétaires et gestionnaires de plans d'eau lors de toute nouvelle création ou régularisation. Dans les arrêtés de création de plans d'eau, des prescriptions techniques encadrant la gestion des plans d'eau devront être explicitement mentionnées.

**Disposition 5K-3** : La vidange des plans d'eau est soumise à déclaration ou autorisation préalable en fonction des incidences de l'opération sur les milieux aquatiques.

**+ Réalisation d'une étude en 2013 : Les plans d'eau du bassin de la Vendée : inventaire, caractéristiques et impacts sur l'hydrologie (Matthieu GUILLOTEAU)**

**ACTIONS DU SAGE : /**

**Intégration de l'impact des plans d'eau dans la démarche d'élaboration des volumes prélevables :**

Réalisation d'une base de données « plan d'eau » particulièrement complète à partir d'une numérisation des plans d'eau, renseignement à partir de questionnaires adressés aux communes

Travail en cours sur la détermination d'une méthode de calcul des volumes des plans d'eau

## SAGE VILAINE

### ÉTAT D'AVANCEMENT DU SAGE :

Approuvé par arrêté inter-préfectoral le 1<sup>er</sup> Avril 2003 (1<sup>ère</sup> version). La première révision du SAGE s'est achevée le 14 Novembre 2014 après délibération de la CLE.

Surface : 10 995 km<sup>2</sup>

Nombre de communes : 534

Nombre de départements : 6 (35, 56, 44, 22, 53, 49)

Nombre d'habitants : 300 000

### ÉTAT DES LIEUX DU SAGE :

L'état des lieux réalisé en 2003 (inventaire réalisé sur photos aériennes) porte à 17 300 étangs de plus de 1000 m<sup>2</sup> sur le bassin versant de la Vilaine.

Travail sur densité des plans d'eau : < ou > à 2 plans d'eau / km<sup>2</sup> et prise en compte des réservoirs biologiques

### ENJEUX DU SAGE : 6

Qualité de la ressource

A.E.P.

Dépollution

Inondations

Milieu estuarien

Zones humides

### ORIENTATIONS DU SAGE :

**Orientation n°2 : Reconquérir les fonctionnalités des cours d'eau en agissant sur les principales causes d'altération**

C-I intervenir sur la continuité et la ligne d'eau

D-Réduire les impacts causés par les plans d'eau

**Orientation n°3 : Assurer la satisfaction des usages**

C-Maîtriser les prélèvements d'eau liés à l'irrigation

### DISPOSITIONS DU SAGE :

**Disposition 30 - Accompagner la régularisation des obstacles à l'écoulement (seuils et barrages) abandonnés ou non entretenus**

Effacement des plans d'eau aménagés au fil de l'eau en situation irrégulière, s'il ne présente plus d'usage, et en l'absence d'entretien régulier.

**Disposition 34 - Encadrer les opérations de vidange des plans d'eau**

Les opérations de vidange des plans d'eau, soumises à autorisation ou à déclaration doivent être progressives et réalisées en dehors des événements hydrologiques extrêmes (crues ou étiages prononcés). Des dispositions techniques sont prises pour limiter le départ de sédiments. Des

dispositifs efficaces de pêche et de rétention des espèces – qu'elles soient invasives ou non – sont systématiquement utilisés afin de contenir la dissémination d'espèces. Les éventuels gestionnaires des prises d'eau potable situées à l'aval sont informés de ces opérations de vidange.

**Disposition 35 - Appliquer l'interdiction de création de nouveaux plans d'eau de loisirs dans certains secteurs**

Le SDAGE Loire Bretagne n'autorise la création de nouveaux plans d'eau qu'en dehors des bassins versants où il existe des réservoirs biologiques, ou des secteurs où la densité des plans d'eau est déjà importante, sur la base d'une cartographie élaborée par le Préfet en concertation avec la CLE. Sur les bassins identifiés par le Préfet (réservoirs biologiques, densité de plans d'eau importante), en concertation avec la CLE, les collectivités propriétaires de plans d'eau de loisirs, réalisent une analyse de l'opportunité de leur maintien à l'occasion de toute opération de réaménagement ou de réhabilitation du plan d'eau.

**L'article 7 du règlement complète cette disposition.**

**Disposition 176 - Encadrer les prélèvements nouveaux pour l'irrigation**

En application de la disposition 7A-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015, s'appliquant sur le bassin de la Vilaine hors bassins côtiers, les nouveaux prélèvements directs pour l'irrigation ne sont pas autorisés durant la période d'étiage dans un plan d'eau, sauf abandon d'un prélèvement direct d'un volume équivalent sur la même masse d'eau pendant la période d'étiage, régulièrement déclaré ou autorisé au titre des articles L214-1 à L214-6 du code de l'environnement.

**L'article 5 du règlement complète cette disposition.**

**Disposition 177 - Encadrer la création de retenues pour l'irrigation**

La création de retenues pour l'irrigation, soumises à déclaration ou autorisation en application des articles L 241-1 à L 214-6 du code de l'environnement, n'est autorisée que si celles-ci n'ont pas d'incidence sur la ressource en étiage, plus précisément :

- si elles ont une capacité au plus égale au volume nécessaire à la pratique de l'irrigation ;
- si leur remplissage se fait exclusivement en dehors de la période d'étiage ;
- si elles sont strictement déconnectées en étiage des cours d'eau, zones humides, sources et nappes.

Sur les sous bassins prioritaires (la Seiche, le Semnon, la Chère, le Don et l'I sac (cf carte 23), l'interception du ruissellement n'est pas autorisée en période d'étiage, et la création doit s'accompagner de l'abandon des prélèvements directs déjà existants en étiage.

Sur les autres sous bassins, l'interception du ruissellement et des drains est tolérée en période d'étiage, sous réserve de vérification de l'absence d'impact significatif sur la ressource.

**+ guide des bonnes pratiques de gestion des plans d'eau réalisé par un groupe de travail des acteurs concernés piloté par l'EPTB Vilaine**

**ACTIONS DU SAGE : /**

**Intégration de l'impact des plans d'eau dans la démarche d'élaboration des volumes prélevables :**

Numérisation des plans d'eau par analyse des photos aériennes (> 1 000 m<sup>2</sup>)

Réalisation de bilans globaux sur la ressource en eau et la demande par sous-bassins

Démarche sur les volumes prélevables non réalisée

Suite à l'inventaire des plans d'eau des démarches de régularisation ont été initiées par les DDT

## 7. BASE DE DONNEES « PLANS D'EAU »

---

A l'échelle du bassin versant du Thouet, plusieurs sources d'informations permettent d'avoir des polygones matérialisant la présence de plans d'eau. Les sources de données sont nombreuses nécessitent l'élaboration d'un outil permettant de regrouper les informations.

La méthode choisie pour l'élaboration de l'outil est la méthode MERISE qui passe par la réalisation d'un **dictionnaire de données** et d'un **Modèle Conceptuel des Données (MCD)**, qui correspond au schéma relationnel de la base.

Le choix du logiciel permettant la gestion de la base de données s'est porté sur Microsoft Access, logiciel communément utilisé par les structures porteuses du SAGE Thouet.

Cette base de données sera liée à une couche cartographique permettant de matérialiser les plans d'eau sous-forme de polygone, permettant d'obtenir la mise à jour des surfaces de l'objet.

Le dictionnaire de données a fait l'objet d'une importante réflexion sur les descripteurs par l'intermédiaire de la bibliographie, de l'expérience de terrain et des échanges avec les partenaires et acteurs.

**Ainsi, le travail réalisé depuis une dizaine d'années sur le territoire du SAGE Vendée et leur expérience de réalisation d'une base de données a été réutilisé dans le cadre de l'élaboration d'un outil adapté sur le territoire du SAGE Thouet (GUILLOTEAU M., 2013 et GABRIEL G., 2005).**

Afin de garantir la fiabilité des données enregistrées, les typologies privilégiées pour les descripteurs et les listes de valeurs seront tirées au maximum de sources officielles comme celles du SANDRE ou du GWERN.

### 7.1. LES CRITERES A INTEGRER

#### *7.1.1. LES IDENTIFIANTS ET LES CRITERES GEOGRAPHIQUES*

Les sources d'information pour la délimitation des plans d'eau sont nombreuses et nécessitent donc de garder une trace de l'origine de l'objet.

Chaque plan d'eau aura un numéro propre à la base de données mais conservera donc l'identifiant et le nom du producteur de la donnée sélectionnée (plusieurs polygones se superposent et devront faire l'objet d'une sélection).

L'identifiant des polices de l'eau sera bien évidemment conservé de manière à pouvoir garder la pérennité des informations réglementaires.

Des critères de localisation seront rattachés à l'objet de manière à réaliser des sélections ultérieures :

- Par hydro écorégion : le bassin versant du Thouet est marqué par deux hydro écorégions distinctes,
- Par sous-bassins,
- Par masses d'eau.

### ***7.1.2. LES CARACTERISTIQUES GENERALES DES PLANS D'EAU***

Les caractéristiques physiques des plans d'eau sont essentielles pour calculer ou estimer la capacité volumique. Le type de plan d'eau doit y être renseigné avec la validation du polygone lié.

Les critères de connexion au réseau hydrographique sont évidemment prépondérants pour évaluer le fonctionnement et les impacts éventuels des plans d'eau.

Les critères de surface, de profondeur moyenne et/ou de profondeur maximale sont nécessaires pour un calcul des volumes. Les capacités volumiques disponibles sont intégrées (Agence de l'Eau Loire Bretagne, SDIS, DDT...).

Des critères de morphologie peuvent être également intégrés de manière à ajuster des éventuelles formules de calculs.

### ***7.1.3. LA DESCRIPTION DE LA CHAUSSEE***

La présence d'une chaussée et sa configuration (hauteur et revanche) sont des critères qui impactent le volet réglementaire de l'ouvrage. Ces données sont donc intéressantes à prendre en compte.

### ***7.1.4. LE VOLET REGLEMENTAIRE***

La date de création du plan d'eau, sa présence sur les cartes de Cassini et le régime réglementaire applicable au plan d'eau sont des données prépondérantes à renseigner.

Sur le bassin versant du Thouet, le croisement des données avec la catégorie piscicole du cours d'eau concerné mais également avec le domaine piscicole semble prépondérant. Il est donc nécessaire d'intégrer ces éléments à la base de données.

### ***7.1.5. LES VARIATIONS DE NIVEAU D'EAU***

L'évolution ou non du niveau d'eau du plan d'eau permet d'obtenir des renseignements sur son alimentation. En effet, un plan d'eau présentant des marnages forts (sans prélèvement ni problème de fuite) n'aura visiblement pas une alimentation en eau permanente.

De plus, ces plans d'eau vont capter des débits lors des épisodes pluvieux et favoriser des étiages plus longs pour le réseau hydrographique en aval.

#### **7.1.6. LA GESTION DU PLAN D'EAU**

Comme énoncé dans le rapport, la gestion du plan d'eau est un facteur qui influence directement les impacts. Le renseignement des pratiques de gestion est donc nécessaire : curage, vidange et amendement notamment.

#### **7.1.7. L'ENVIRONNEMENT DU PLAN D'EAU**

Plusieurs critères de description du plan d'eau peuvent être intéressants à renseigner de manière à appréhender son fonctionnement :

- Importance de l'envasement,
- Etat des berges et leur végétalisation,
- Type de matériau du fond du plan d'eau,
- Présence d'espèces exotiques envahissantes animales ou végétales.

#### **7.1.8. LES OUVRAGES DE GESTION**

La description des différents ouvrages équipant le plan d'eau sont nécessaires pour appréhender son fonctionnement actuel et les besoins éventuels d'aménagements :

- Présence et type de dispositif de vidange,
- Présence d'une pêcherie,
- Présence d'un déversoir de crue,
- Présence d'une dérivation busée ou à ciel ouvert,
- Présence de système de décantation en aval du plan d'eau pour gérer les sédiments lors des vidanges
- ....

#### **7.1.9. LES ENTREES ET SORTIES D'EAU**

Le type d'écoulement en entrée et en sortie du plan d'eau est prépondérant dans l'évaluation de son impact. L'alimentation du plan d'eau par un ruisseau ou par les eaux de ruissellements ne présentera pas les mêmes impacts.

#### **7.1.10. LES USAGES**

Le renseignement des usages présents sur le plan d'eau est indispensable. Ces informations permettent de faire un lien avec les modes de gestion.

#### **7.1.11. LES PROPRIETAIRES**

Ces renseignements peuvent être agrémentés avec les données en possession des collectivités.

#### **7.1.12. LES CLASSEMENTS**

Différents classements (Natura 2000, ZNIEFF, Arrêté de Protection de Biotope) peuvent concerner les plans d'eau et mettre en exergue leur valeur écologique.

## **7.2. LE DICTIONNAIRE DE DONNEES ET LES CHAMPS PRIORITAIRES POUR UNE EVALUATION DES IMPACTS**

L'élaboration du dictionnaire de données (ANNEXE 1) s'est donc appuyé sur l'analyse des éléments bibliographique de manière à obtenir une liste de descripteurs la plus exhaustive possible.

Les champs en couleur permettent de matérialiser les données jugées prioritaires pour la détermination des impacts du plan d'eau à savoir :

- Le type de plan d'eau,
- La localisation du plan d'eau par rapport au réseau hydrographique,
- Le type de gestion et les équipements présents sur le plan d'eau,
- Le volume du plan d'eau,
- La présence ou non d'un marnage (indiquant une alimentation pérenne ou non du plan d'eau).

## **7.3. LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES**

Le modèle conceptuel de données (ANNEXE 2) permet de visualiser les relations entre les différentes tables et est ensuite mis en forme via le logiciel Microsoft Access.

## 8. MOYENS ET METHODES POUR RENSEIGNER LA BASE DE DONNEES

### 8.1. FINALISATION DE LA TABLE CARTOGRAPHIQUE ET ENVOI DES DONNEES DANS LA BASE ACCESS

#### 8.1.1. LE CHOIX DES POLYGONES

Plusieurs couches cartographiques permettent d'obtenir des objets polygones. Il en résulte une superposition de polygone avec des tailles parfois différentes.

La première étape du travail est donc de sélectionner le polygone qui correspond le mieux à la surface réelle du plan d'eau. Le cas échéant, une nouvelle numérisation pourra s'avérer nécessaire si l'opérateur trouve les objets non représentatifs.



Figure 6 : exemple de superposition de polygones sur la commune de la Peyratte avec la légende des différents auteurs

De manière à évaluer le temps nécessaire pour cette étape, le travail a été réalisé sur la commune de la Peyratte. Le temps nécessaire sur cette commune (superficie de 47.5 km<sup>2</sup> pour 1 000 objets) a été de 2.5 heures.

En réalisant, le ratio avec le nombre d'objets à traiter sur la couche cartographique (26 325 objets), le temps nécessaire sur la surface du bassin (3 370 km<sup>2</sup>) est évalué à environ 10 jours complets de travail.

#### 8.1.2. VERIFICATION DES OBJETS SANS POLYGONES

Plusieurs auteurs ont transmis des objets ponctuels pour matérialiser la présence d'un plan d'eau. Un premier tri a été réalisé pour éliminer les objets ponctuels se superposant à des objets surfaciques. Malgré ce tri, 2 230 objets sans polygones sont présents sur la table regroupée. Un objet polygone factice (rond) a été créé sur la table cartographique avec une indication dans la table.



Figure 7 : exemple d'objet ponctuel (rond rouge) non superposé à un polygone sur la commune de la Peyratte avec la légende des différents auteurs

Une vérification de ces objets est nécessaire de manière à vérifier l'existence réelle d'un plan d'eau. Si un plan d'eau existe, il sera à numériser.

Dans le cas de figure ci-dessus, la question de l'identifiant de la DDT des Deux-Sèvres se pose et devra faire l'objet d'une affiliation éventuelle au polygone concerné.

Une vérification de la part de la DDT serait préférable avant la réalisation d'un éventuel tri par le SAGE Thouet.

Le tableau ci-dessus dénombre le nombre d'objets issus des DDT 49 et 79 sans objets polygones :

Nombre de points sans polygone	DDT 79	DDT 49
	1 664	7

Tableau 4 : nombre d'objets plans d'eau issus des données de la DDT 49 et 79 sans polygone

550 objets sont donc à vérifier en dehors des données provenant de la DDT 79 et 49. Le temps évalué de vérification et de numérisation éventuelle du polygone est d'1 jour.

### 8.1.3. ENVOI DES DONNEES DANS LA BASE DE DONNEES

Lorsque la table cartographique des plans d'eau aura fait l'objet des étapes précédentes. Les informations devront être envoyées dans la base de données. Ce temps de manipulation est évalué à 2 jours avec la mise à jour des données dans la base de données (hydro écorégion, bassin-versant, sous-bassin, masse d'eau, commune, classements, parcellaire...).

### 8.1.4. RECAPITULATIF DU TEMPS NECESSAIRE

Le tableau ci-dessous récapitule le temps nécessaire pour la finalisation de la table cartographique et l'envoi des données dans la base de données.

Etape	Nombre de jours
Sélection des polygones	10 jours
Vérification des objets sans polygone	1 jour
Envoi des données dans la base de données	2 jours
<b>Total</b>	<b>13 jours</b>

Tableau 5 : nombre de jours nécessaires par étape pour la finalisation de la table cartographique

## 8.2. IDENTIFICATION DES PLANS D'EAU LES PLUS IMPACTANTS

Comme identifié précédemment, les plans d'eau les plus impactants sont ceux localisés sur le réseau hydrographique. Le mode d'alimentation et la connexion au réseau hydrographique est donc un facteur prépondérant. Les équipements de ces plans d'eau en terme de trop-plein et de vidange seront ensuite prépondérants pour les hiérarchiser.

Le volume des plans d'eau et les usages associés, notamment l'irrigation, est également un facteur prépondérant sur l'impact éventuel sur la ressource en eau.

### 8.2.1. CONNEXION AVEC LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

#### 8.2.1.1. DETERMINATION SANS DONNEES

La plupart des SAGE ne sont pas rentrés dans une démarche de renseignement de ce type de données avant de travailler sur les volumes prélevables. Pour déterminer la connexion au réseau hydrographique, une méthode simplifiée est employée en distinguant la nature géologique des sols (socle cristallin et roches sédimentaires) :

- Pour le socle cristallin, les plans d'eau présents à l'intérieure d'une zone tampon de part et d'autre du cours d'eau sont considérés comme connectés : exemple du SAGE Sarthe amont :
  - o Une zone tampon de 25 m de part et d'autre des cours d'eau a été prise en compte pour les cours d'eau dont la largeur de plein bord est inférieure à 3 m,
  - o Une zone tampon de 50 m de part et d'autre des cours d'eau a été prise en compte pour les cours d'eau dont la largeur de plein bord est supérieure à 3 m,
  - o Tous les plans d'eau présents dans les alluvions récentes ont été considérés comme connectés
- Pour les roches sédimentaires, des calculs sont réalisés à partir de la transmissivité des nappes en prenant en compte une période d'étiage de 90 jours. Les plans d'eau présents à l'intérieur de l'isochrone déterminée sont considérés comme ayant un impact sur le réseau hydrographique. Pour mémoire, une modélisation de nappe a été réalisée dans le lit majeur du Thouet sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de Saumur et pourrait apporter des éléments à ce sujet.

#### 8.2.1.2. ACQUISITION DE LA DONNEE

La caractérisation de la situation hydrographique des plans d'eau par rapport aux cours d'eau ou fossés ne peut être réalisée qu'au cas par cas sur SIG en utilisant tous les linéaires de réseau hydrographique disponibles :

- Le réseau hydrographique de la BD Topo de l'IGN,
- Les réseaux complémentaires des inventaires des zones humides (qui ne sont donc pas présents sur toutes les communes) : 33 communes présentent cette information numérisée (17 % des communes du territoire) et la commune du Grand Bressuire

dispose visiblement de cette information sous forme papier (17 autres communes sont en prévision sur le Pays Gâtinais),

- Le réseau SYRAH (Système Relationnel d'audit de l'Hydromorphologie des cours d'eau) de l'IRSTEA,
- Les cours d'eau classés au titre des BCAE (Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales),
- La couche hydro du cadastre numérisé quand elle existe.

Les cartographies départementales des cours d'eau n'étant pas complète et pouvant occasionner des débats, la terminologie « réseau hydrographique » englobe les cours d'eau et les fossés sans recherche de distinction.



Figure 8 : exemple de superposition des polygones « plans d'eau » et des couches du réseau hydrographique sur la commune de la Peyratte

Sur la commune de la Peyratte, le temps de saisie des informations de connexion au réseau est évalué à 3 heures par le biais de la cartographie.

Pour le mode d'alimentation, si le plan d'eau n'est pas sur le réseau hydrographique, seules des investigations de terrain et/ou des questionnaires pourraient permettre d'obtenir l'information sur le type d'alimentation.

L'extrait ci-dessus permet également d'appréhender l'existence d'une dérivation sur le plan d'eau localisé au Sud de l'extrait. Sans une phase de terrain, il n'est pas possible de dire si le cours d'eau alimente le plan d'eau.

Pour les plans d'eau connectés au réseau hydrographique, les équipements présents (dispositif de type moine présent ou non, possibilité de vidange...) seront ensuite prépondérants pour hiérarchiser les impacts. La présence d'un marnage est également un facteur prépondérant pour évaluer l'impact du plan d'eau sur les étiages en aval (effet de rétention du ruissellement ou du débit en période estivale avant restitution au réseau hydrographique en aval).

A l'échelle du bassin versant du Thouet, seuls les plans d'eau inventoriés sur le site Natura 2000 présente ce type d'information (environ 300 plans d'eau) de manière complète. Des données sur l'alimentation des plans d'eau sont également existantes sur le bassin versant du Cébron mais de manière incomplète.

### ***8.2.2. LES USAGES ET LES VOLUMES DES PLANS D'EAU***

Les usages des plans d'eau seront déterminants en terme d'impact quantitatif sur la ressource en eau en fonction du type de connexion au réseau hydrographique. Des informations sont disponibles sur l'usage irrigation auprès de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et des DDT.

La Coopérative de l'eau des Deux-Sèvres porte actuellement une étude visant à recenser les plans d'eau utilisés pour l'usage irrigation. Cette étude permettra de compléter les données existantes.

Les volumes de ces plans d'eau seront ensuite un critère prépondérant en terme d'impact. La comparaison du volume du plan d'eau par rapport au volume prélevé permet en effet de caractériser la présence d'une alimentation du plan d'eau si le volume prélevé est supérieur au volume du plan d'eau.

Pour la détermination du volume du plan d'eau, plusieurs techniques peuvent être utilisées :

- L'approche du volume en multipliant la surface par une profondeur moyenne : la profondeur moyenne du plan d'eau est une valeur difficile à appréhender et donc source d'erreur,
- L'utilisation de formules de calculs permettant de lier la surface du plan d'eau, la forme, la valeur et la localisation de la profondeur maximale. Des investigations ont été réalisées par le SAGE Vendée pour déterminer des formules de calcul (rédaction du document en cours). Cette formule de calcul nécessite une acquisition de données soit par un passage de terrain, soit par un questionnaire.
- La réalisation d'une bathymétrie permettant d'évaluer précisément le volume du plan d'eau. Entre la réalisation de la bathymétrie et le traitement des données, une journée est nécessaire par plan d'eau pour obtenir cette valeur.

### ***8.2.3. LE MODE DE GESTION ET LES EQUIPEMENTS***

Le mode de gestion et les équipements liés des plans d'eau, permettant l'alimentation et l'évacuation des eaux mais également la vidange, sont prépondérants pour déterminer l'impact sur le milieu récepteur.

L'obtention de ces données nécessite la réalisation d'un questionnaire et / ou la réalisation d'une prospection de terrain.

## **8.3. RENSEIGNEMENTS DES DONNEES DE LA BASE DE DONNEES**

Ce paragraphe vise à définir les partenaires existants pour agréments la base de données.

### **8.3.1. LES DDT**

Les DDT disposent de documents papiers concernant les plans d'eau. Lorsqu'un dossier est instruit, des données sont récoltées par la Police de l'Eau, notamment les équipements, le mode d'alimentation, et la capacité volumique qui provient d'une déclaration sur l'honneur. Cependant, seuls les plans d'eau dont la surface est supérieure à 1 000 m<sup>2</sup> sont enregistrés depuis 1999. Cette limite était auparavant fixée à 2 000 m<sup>2</sup>.

Sur des bases déclaratives pour la plupart des plans d'eau, des doutes peuvent être émis sur la fiabilité de certaines données.

La récupération des données nécessite le déplacement d'une personne dans chaque DDT pour la consultation et la saisie des données.

### **8.3.2. LES COLLECTIVITES TERRITORIALES**

#### **8.3.2.1. L'INVENTAIRE COMMUNAL DES ZONES HUMIDES**

Le SAGE Thouet a mis en avant l'importance de la connaissance et de la protection des zones humides. Les inventaires des zones humides, réalisés à l'échelle communale, répondent donc à une double attente :

- réaliser un inventaire de connaissance,
- intégrer ces milieux dans les documents d'urbanisme.

La Commission Locale de l'eau a validé le 16 janvier 2014, les modalités d'inventaire des zones humides, du réseau hydrographique et des plans d'eau explicitant autant les aspects techniques que ceux liés à la concertation.

La réalisation des inventaires communaux des zones humides et des réseaux d'écoulement va permettre d'agrémenter la numérisation des plans d'eau et du réseau hydrographique.

Une vigilance particulière devra être apportée par le SAGE de manière à obtenir un travail précis et réutilisable.

Ces inventaires permettront uniquement d'appréhender les connexions des plans d'eau au réseau hydrographique. La numérisation des plans d'eau permettra une mise à jour progressive des polygones « plan d'eau ».

#### **8.3.2.2. LES ETUDES PREALABLES AUX CONTRATS TERRITORIAUX MILIEUX AQUATIQUES**

Plusieurs collectivités sur le bassin versant du Thouet portent des Contrats Territoriaux Milieux Aquatiques. Dans le cadre des études préalables, le SAGE Sarthe amont demande d'intégrer la compilation de données sur les plans d'eau présents sur ou à proximité du réseau hydrographique étudié.

Ces études ne ciblent pas la totalité des plans d'eau d'un sous-bassin mais permettent néanmoins de récupérer des données provenant d'une prospection de terrain.

#### 8.3.2.3. LA SOCIÉTÉ PUBLIQUE LOCALE DES EAUX DU CÉBRON

La Société Publique Locale des eaux du Cébron dispose de résultats d'enquêtes menées sur le bassin versant de la retenue du Cébron. Les données sur 77 plans d'eau sont disponibles sous format papier. Elle nécessite ensuite un temps de consultation et de saisie dans la base de données.

#### 8.3.3. *LA SOCIÉTÉ COOPÉRATIVE ANONYME DE L'EAU DES DEUX-SEVRES*

La Société Coopérative Anonyme de l'eau des Deux-Sèvres porte actuellement une étude visant à recenser les plans d'eau utilisés pour l'usage irrigation. Un questionnaire a été émis dans le cadre de cette étude avec des données sur l'année de création, le volume du plan d'eau, son mode de remplissage et le volume prélevé.

Ces données peuvent donc faire l'objet d'une saisie dans la base de données.

## 9. METHODOLOGIE D'IDENTIFICATION DES PLANS D'EAU LES PLUS IMPACTANTS

---

Plusieurs méthodes d'identification des plans d'eau pouvant remettre en cause l'atteinte du bon état écologique des eaux sont proposées dans les paragraphes suivants. Lorsque ces plans d'eau seront identifiés, des propositions de gestion ou d'aménagement devront être réalisées pour minimiser les impacts.

### 9.1. LA PROSPECTION EXHAUSTIVE DE TERRAIN

De manière à saisir les informations de la base de données sur l'ensemble des plans d'eau présents sur le bassin versant du Thouet, une prospection exhaustive de terrain peut être réalisée pour récupérer les informations nécessaires sur les plans d'eau. En absence de données précises sur le nombre de plans d'eau à prospecter, l'évaluation du temps à passer s'appuie sur des retours d'expérience comme celui de l'ONEMA dans le cadre du travail réalisé sur les plans d'eau présents sur le site Natura 2000 du Thouet amont.

Le temps nécessaire pour les 300 plans d'eau inventoriés était de 46 jours comprenant des visites accompagnées du propriétaire, la collecte et la saisie des informations et enfin les échanges avec la DDT pour le volet réglementaire.

Le nombre de plans d'eau est supérieur à 7 000 sur l'ensemble du bassin versant. En se basant sur ce chiffre, le prorata de temps à passer par rapport à l'étude de l'ONEMA serait de 1074 jours.

### 9.2. LA REALISATION D'ENQUETES COMMUNALES

L'enquête communale via des questionnaires est une méthode utilisée par le SAGE Vendée pour renseigner sa base de données. Cette enquête, couplée à une phase de terrain dans le cadre d'un stage, a permis de caractériser 1 400 plans d'eau sur 40 communes en 6 mois. Cette méthode de travail est vivement recommandée par le SAGE Vendée mais nécessite l'implication des élus locaux pour le remplissage des questionnaires.

Pour rappel, le SAGE Thouet compte 193 communes. Le prorata de temps par rapport au nombre de communes (sans la prise en compte du nombre de plans d'eau) donne une durée nécessaire de 2.5 ans.

### 9.3. LA PRIORISATION DES PLANS D'EAU PROCHE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE

La caractérisation de la situation hydrographique des plans d'eau par rapport au réseau hydrographique est un facteur essentiel pour évaluer l'impact des plans d'eau.

Plusieurs couches cartographiques existent mais présentent des problématiques de tracé et d'exhaustivité.

Les couches cartographiques utilisables sont :

- Le réseau hydrographique de la BD Topo de l'IGN,

- Le réseau SYRAH (Système Relationnel d'audit de l'Hydromorphologie des cours d'eau) de l'IRSTEA,
- Les cours d'eau classés au titre des BCAE (Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales),
- La couche hydro du cadastre numérisé quand elle existe.

Le SAGE, dans le cadre de l'inventaire des zones humides communales, demande également la cartographie du réseau hydrographique. 33 communes disposent de cette information numérisée et 17 autres sont en prévision sur le Pays Gâtinais. Les données ne sont donc pas exhaustives à l'échelle du bassin versant.

Une priorisation des plans d'eau présents à proximité du réseau hydrographique connu peut être réalisée de manière à recentrer les prospections.

Les particularités géologiques du bassin versant du Thouet devront être prises en compte en terme de connexion avec la nappe d'accompagnement des cours d'eau. En effet, le bassin est divisé en deux parties sensiblement de même taille : une zone de socle à l'Ouest correspondant aux vallées des affluents du Thouet en rive gauche, et une zone à formations sédimentaires, principalement karstiques, à l'Est, correspondant au bassin de la Dive et à la rive droite du Thouet (cf partie 8.2.1.1.)

Dans les formations sédimentaires, un plan d'eau peut en effet être isolé par rapport au réseau hydrographique mais être en connexion avec la nappe d'accompagnement des cours d'eau.

#### 9.4. LA PRIORISATION GEOGRAPHIQUE

Des priorisations géographiques peuvent être mises en avant sur le bassin versant du Thouet :

- Les masses d'eau déclassées pour les paramètres « Morphologie » ou « Hydrologie » selon l'état des lieux mené dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau. Les masses d'eau superficielles sur le bassin versant du Thouet sont néanmoins majoritairement déclassées pour ces deux paramètres (32 masses d'eau déclassées sur les 34 masses d'eau du bassin versant pour le paramètre « Hydrologie » et 22 sur les 34 masses d'eau du bassin versant pour le paramètre « Morphologie »).
- Les masses d'eau pour lesquelles, les compartiments « Continuité » ou « Ligne d'eau » du réseau expertise des habitats (REH) sont classés en Très Mauvais ou Mauvais sur la totalité ou une portion de la masse d'eau ;
- Les masses d'eau sur lesquelles les objectifs écologiques (DCE) de « Bon état » sont fixés en 2015 ou 2021 (échéance 2027 sera traitée dans un second temps) ;
- Les masses d'eau concernées par des réservoirs biologiques ;
- Les cours d'eau ou parties de bassin versant présentant des espèces patrimoniales :
  - o Cours d'eau classés en 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole,
  - o Cours d'eau concernés par un domaine salmonicole,
  - o Cours d'eau présentant une population d'écrevisse à pattes blanches.

## Conclusion

---

Les plans d'eau sont au cœur de la problématique de la gestion des eaux sur de nombreux bassins versants. Classé en Zone de Répartition des Eaux, le bassin versant du Thouet compte de nombreux plans d'eau dédiés à divers usages comme l'irrigation, la pisciculture, ou encore les loisirs.

Ils font partie intégrante du patrimoine du bassin versant, mais constituent également un enjeu majeur aussi bien au niveau qualitatif que quantitatif, d'autant plus depuis la perspective de la mise en place d'une étude sur les volumes prélevables.

Ce document réalise une synthèse bibliographique sur les impacts des plans d'eau et propose une base de données permettant d'en agrémenter la connaissance. Il existe clairement un déficit de connaissance sur certains critères et la grande diversité des cas de figure complique la détermination tranchée de certains impacts.

L'analyse des différents types de plans d'eau présents sur le bassin versant du Thouet focalise néanmoins l'attention sur la typologie « étangs ». Au sens strict de la définition, les étangs sont, dans notre région, des plans d'eau artificiels, de faible profondeur, plus ou moins complètement videangeables, initialement créés par l'homme pour la production de poissons (BALVAY, 1980).

Depuis les années 1960, d'autres usages liés à l'agriculture, aux loisirs, à la chasse, à la production d'eau potable, sont apparus et ont été à l'origine de la création de différents types de plans d'eau qui ne sont pas forcément des étangs au sens strict de la définition (comme les retenues collinaires ou les plans d'eau d'agrément etc.).

La synthèse des données existantes sur le bassin versant du Thouet stigmatise le déficit de connaissance sur le nombre et le type de plans d'eau. Plusieurs données sont néanmoins essentielles pour mesurer les impacts sur les cours d'eau comme :

- Le type de plan d'eau,
- La localisation du plan d'eau par rapport au réseau hydrographique,
- Le type de gestion et les équipements présents sur le plan d'eau,
- Le volume du plan d'eau.

Les étangs au fil de l'eau ou en dérivation du réseau hydrographique sont les plans d'eau qui ressortent comme étant les plus impactants. Il reste néanmoins à définir à l'échelle du bassin du Thouet ce réseau hydrographique.

La quantification des impacts cumulés est particulièrement complexe et la bibliographie sur ce sujet est quasiment absente.

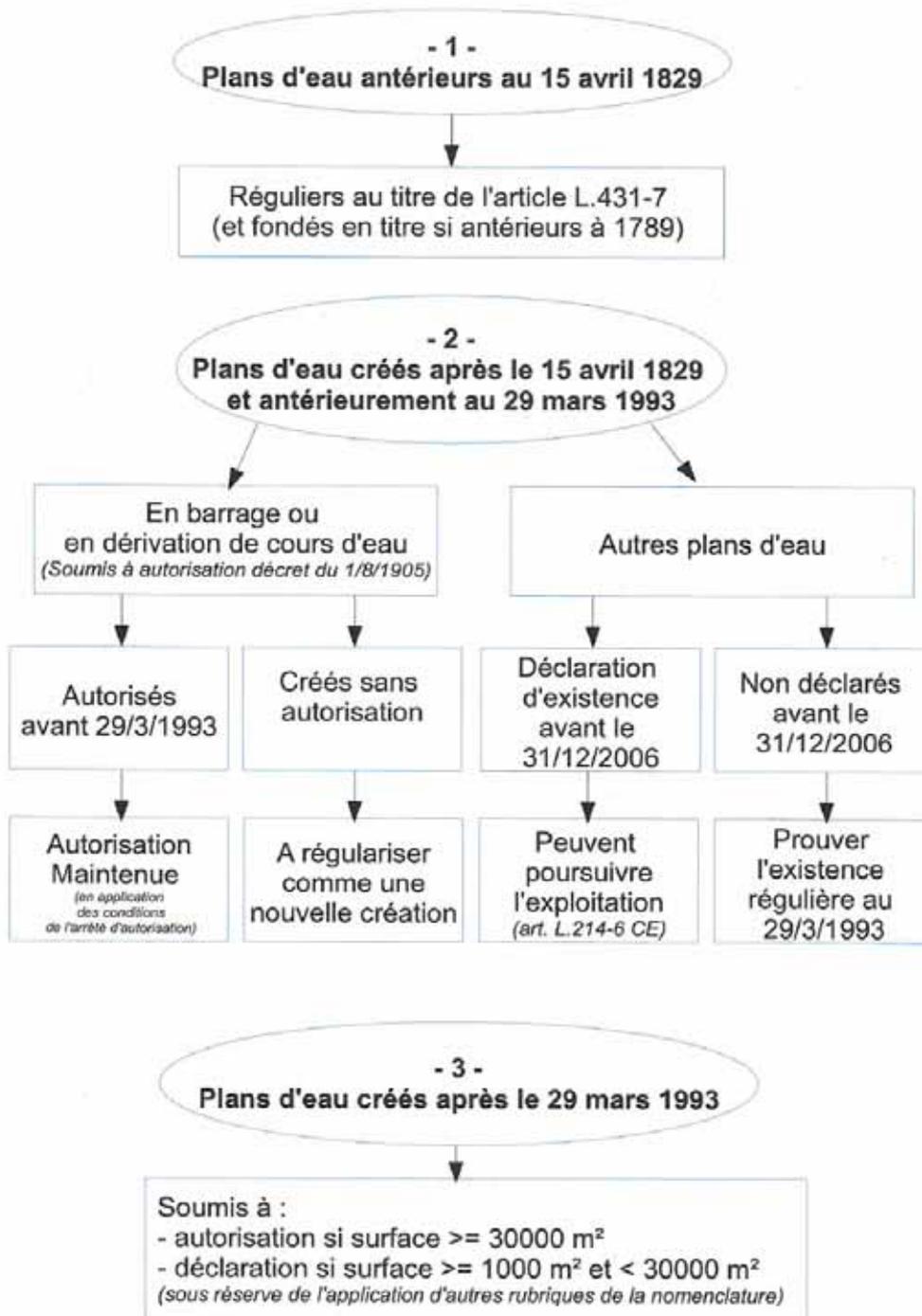
La gestion des plans d'eau et des bonnes pratiques influencent fortement les impacts générés par les plans d'eau. La communication sur les bonnes pratiques est une action qui revient ainsi très régulièrement dans le cadre de la rédaction des SAGE.

## 10. ANNEXES

---

- Annexe 1 : logigramme de la réglementation applicable aux plans d'eau (source : DDT 79)
- Annexe 2 : dictionnaire de données
- Annexe 3 : Modèle Conceptuel de Données
- Bibliographie
- Glossaire

### 10.1. ANNEXE 1 : LOGIGRAMME DE LA REGLEMENTATION APPLICABLE AUX PLANS D'EAU (SOURCE : DDT 79)



## 10.2. ANNEXE 2 : DICTIONNAIRE DE DONNEES

Les champs en bleu ressortent comme prioritaires pour évaluer les impacts sans occulter l'intérêt des autres champs.

TABLE	NOM CHAMP	TYPE	DESCRIPTION	VALEURS	DISPONIBILITE DONNEES
T_plandeau	pe_id	numérique	identifiant du plan d'eau dans cette base	numéro automatique	
	pe_id_ddt	numérique	identifiant pour la DDT		variable
	pe_id_zh	texte	identifiant de zone humide		non
	pe_id_source	texte	identifiant pour la source de la donnée attributaire		oui
	pe_source	texte	source de la donnée attributaire		oui
	pe_id_sourcepolyg	texte	identifiant pour la source du polygone		oui
	pe_sourcepolyg	texte	source du polygone		oui
	pe_sanspolyg	logique	enregistrement sans polygone. L'objet et la surface sont factices car les données proviennent d'une source ponctuelle. A terme, le cercle devra être remplacé par un polygone correspondant au plan d'eau	oui/non	oui
	pe_nom	texte	nom d'usage du plan d'eau		variable
	pe_sbv_id	numérique	identifiant du sous bassin versant sur lequel se trouve le plan d'eau	sbv_id	oui
	pe_me_id	texte	identifiant de la masse d'eau sur laquelle se trouve le plan d'eau	me_id	oui
	pe_he_id	numérique	identifiant de l'hydroécocorégion sur laquelle se trouve le plan d'eau	he_id	oui
pe_gr_id	texte	identifiant du groupe de plan d'eau auquel appartient le plan d'eau	gr_id	oui	
T_localisation	lo_pe_id	numérique	identifiant unique du plan d'eau	pe_id	
	lo_lieudit	texte	nom du lieu dit		variable
	lo_x_I93	numérique	coordonnées X du centroïde du plan d'eau (RGF93/L93)		oui
	lo_y_I93	numérique	coordonnées Y du centroïde du plan d'eau (RGF93/L93)		oui
	lo_extraitscan25	texte	lien vers un extrait du Scan 25 IGN pour localisation du plan d'eau		oui
lo_extraithortho	texte	lien vers un extrait de la BD Ortho IGN		oui	
T_caracteristique	ca_pe_id	numérique	identifiant unique du plan d'eau	pe_id	
	ca_type	texte	type de plan d'eau	mare ; lac ; retenue ; trou d'eau ; carrière ; gravière ; étang (piscicole) ; étang (plan d'eau d'agrément) ; retenue collinaire	non
	ca_surfcalc	numérique	surface du plan d'eau calculée ou estimée (m²)	valeur ou -999	oui
	ca_surfvalid	numérique	surface du plan d'eau validée (m²)	valeur ou -999	non
	ca_validexist	texte	validation de l'existence du plan d'eau	oui ; non ; inconnu ; non renseigné (par défaut)	variable
	ca_validpolyg	texte	validation de la géométrie du polygone	oui ; non ; inconnu ; non renseigné (par défaut)	partielle
	ca_profmaxdec	numérique	profondeur maximale du plan d'eau déclarée (m) (hauteur d'eau du point le plus profond au niveau d'eau maximal du plan d'eau) (prévoir schéma si enquête acteur)	valeur ou -999	non
	ca_profmaxver	numérique	profondeur maximale du plan d'eau vérifiée (m) (hauteur d'eau du point le plus profond au niveau d'eau maximal du plan d'eau) (prévoir schéma si enquête acteur)	valeur ou -999	non
	ca_profmoy	numérique	profondeur moyenne du plan d'eau (m)	valeur ou -999	peu
	ca_vol_prop	numérique	capacité volumique (= "capacité de la retenue") déclarée par le propriétaire (m3)	valeur ou -999	non
	ca_vol_aelb	numérique	capacité volumique (= "capacité de la retenue") enregistrée par l'AELB (m3)	valeur ou -999	non
	ca_vol_policeeau	numérique	capacité volumique enregistrée par la police de l'eau (m3)	valeur ou -999	oui
	ca_vol_sdis	numérique	capacité volumique enregistrée par le SDIS (m3)	valeur ou -999	variable
	ca_vol_calc	numérique	capacité volumique calculée à partir de points de mesure (bathimétrie ou topographie) (m3) ou capacité volumique validée	valeur ou -999	non
	ca_vol_comm	texte	commentaire sur le volume		non
	ca_pentefond	texte	type de pente du fond du plan d'eau	faible ([0 à 1%]) ; moyenne ([1 à 2%]) ; importante ([2% à ++]) ; inconnue (par défaut)	non
	ca_morphofond	texte	type de morphologie du fond du plan d'eau	cuvette ; asymétrique ; fond plat ; inconnu (par défaut)	non
	ca_cadastre	logique	le plan d'eau est-il cadastré ? (= parcelle qui suit les limites du plan d'eau)	oui/non	non
	ca_forme	texte	type de forme géométrique du plan d'eau	carré ; rectangulaire ; triangulaire ; trapèze ; circulaire ; semi-circulaire ; elliptique ; semi-elliptique ; ellipsoïde ; amorphe	à déterminer graphiquement
	ca_connexion	texte	connexion du plan d'eau au réseau hydrographique	isolé du réseau hydrographique ; connecté directement au réseau hydrographique ; en dérivation du réseau hydrographique ; début du réseau hydrographique ; indéterminé (par défaut)	variable
ca_contourn	texte	présence d'un fossé de contournement longeant le plan d'eau	oui ; non ; indéterminé (par défaut)	non	
ca_continuite	texte	plan d'eau = obstacle à la continuité	oui ; non ; indéterminé (par défaut) ; non concerné	ROE, à compléter	
ca_roe	texte	code ROE de l'ouvrage concerné		oui	
ca_eutroph	texte	indice d'eutrophisation	non ; oui - légère ; oui - marquée ; inconnu (par défaut)	non	
ca_comm	texte	commentaire sur les caractéristiques physiques du plan d'eau		non	

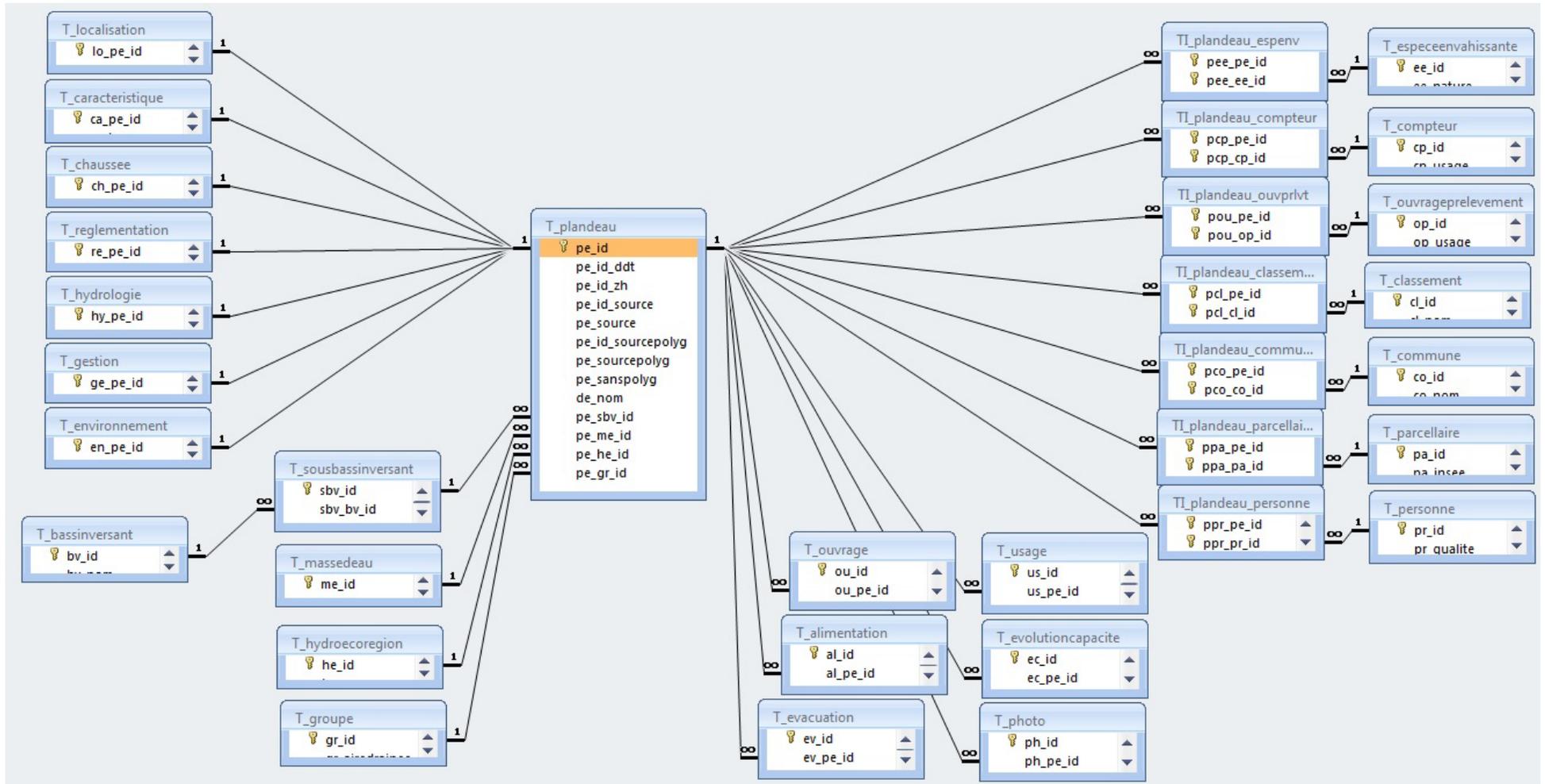
TABLE	NOM CHAMP	TYPE	DESCRIPTION	VALEURS	DISPONIBILITE DONNEES
T_chaussee	ch_pe_id	numérique		pe_id	
	ch_presence	texte	présence d'une chaussée en lien avec le plan d'eau	<i>oui ; non ; inconnu</i> (par défaut)	variable
	ch_hauteur	numérique	hauteur maximum de la chaussée (m) ( <b>prévoir schéma si enquête acteurs</b> )	valeur ou -999	variable
	ch_revanche	numérique	revanche de la chaussée (m) (hauteur entre sommet de la chaussée et niveau d'eau dans le plan d'eau) ( <b>prévoir schéma si enquête acteurs</b> )	valeur ou -999	non
	ch_classe	texte	classe de la chaussée affectée par l'administration	<i>A ; B ; C ; D ; indéterminé</i> (par défaut)	non
	ch_empierrement	texte	présence d'un empierrement du côté intérieur du plan d'eau	<i>oui ; non ; inconnu</i> (par défaut)	non
	ch_pbstructure	logique	Y-a-t-il un problème de structure au niveau de la chaussée ?	<i>oui/non</i>	variable
T_reglementation	re_pe_id	numérique		pe_id	
	re_crea_policeeau	texte	année de création selon la police de l'eau		non
	re_crea_prop	texte	année de création selon le propriétaire		non
	re_cassini	texte	présence sur la carte de Cassini	<i>non vérifié</i> (par défaut) ; <i>identifiable ; non identifiable</i>	non
	re_crea_annee	texte	année de création considérée comme étant la bonne date		non
	re_comm	texte	commentaire sur le choix de la date		non
	re_regime	texte	régime applicable au plan d'eau	<i>autorisation (&gt;3ha) ; déclaration (1000m<sup>2</sup> à 3ha) ; non soumis (capacité) ; non soumis (date) ; non connu des services de l'Etat</i>	variable
	re_statutfoncier	texte	statut de propriété du plan d'eau (source SANDRE)	<i>indéterminé</i> (par défaut) ; <i>propriété privée ; propriété d'une association, groupement ou société ; établissement public ; collectivité territoriale (communale, départementale, régionale, syndicat mixte) ; domaine de l'état ; domaine public fluvial ; domaine public maritime</i>	non
	re_statutpiscicole	texte	statut piscicole du plan d'eau	<i>eaux closes ; eaux libres ; indéterminé</i> (par défaut)	variable
	re_catpiscicole	texte	catégorie piscicole (source SANDRE)	<i>non classé ; première catégorie ; deuxième catégorie</i>	peu
	re_dompiscicole	texte	domaine piscicole	<i>salmonicole ; cyprinicole</i>	non
	re_autorprel	texte	autorisation de prélèvement délivrée	<i>oui ; non ; indéterminé</i> (par défaut)	non
	re_volprelautor	numérique	volume de prélèvement autorisé (m3)	valeur ou -999	non
	re_debitres	numérique	valeur de débit réservé en sortie du plan d'eau (l/s)	valeur ou -999	non
	re_dmb	numérique	valeur de débit minimum biologique en sortie du plan d'eau (l/s)	valeur ou -999	non
	re_regul	logique	régularisation du plan d'eau	<i>oui/non</i>	variable
	re_reguldate	numérique	date de régularisation du plan d'eau	date	variable
re_vidange	texte	statut réglementaire vis-à-vis de la vidange	<i>autorisée ; déclarée ; non soumise à déclaration ou autorisation ; indéterminé</i> (par défaut)	non	
re_vidangedate	numérique	date d'autorisation/déclaration vis-à-vis de la vidange	date	non	
re_numdossier	texte	numéro de dossier (00-0000-00000) et de récépissé (0000/00/000) police de l'eau : noter d'abord le numéro de dossier puis tiret bas puis numéro de récépissé. Mettre des zéros si l'un des deux manque.	00-0000-00000_0000/00/000	pas de numéro de récépissé	
T_hydrologie	hy_pe_id	numérique		pe_id	
	hy_assec	texte	fréquence de l'assèchement du plan d'eau	<i>chaque année ; étés secs ; inconnu</i> (par défaut) ; <i>jamais</i>	non
	hy_baisseniveau	texte	baisse connue du niveau d'eau	<i>nulle ; faible ; moyenne ; forte ; inconnue</i> (par défaut)	non
	hy_baissenivmax	numérique	ordre de grandeur de la baisse du niveau d'eau maximale en période d'étiage (cm)	valeur ou -999	non
	hy_fuite	texte	fuite au sein du plan d'eau	<i>oui ; non ; inconnu</i> (par défaut)	non
hy_ecaival	texte	permanence des écoulements en aval	<i>oui ; non ; inconnu</i> (par défaut) ; <i>non concerné</i>	non	
T_gestion	ge_pe_id	numérique		pe_id	
	ge_curage	texte	pratique du curage	<i>oui ; non ; inconnu</i> (par défaut)	non
	ge_curcomm	texte	commentaire sur le curage (fréquence...)		non
	ge_vidange	texte	pratique de la vidange	<i>oui ; non ; inconnu</i> (par défaut)	non
	ge_vidcomm	texte	commentaire sur la vidange du plan d'eau (fréquence...)		non
	ge_absence	logique	absence totale de gestion	<i>oui/non</i>	non
	ge_amend	texte	pratique d'un amendement calcique au sein du plan d'eau	<i>oui ; non ; inconnu</i> (par défaut)	non
	ge_amendtype	texte	type d'amendement calcique	<i>chaux éteinte ; chaux vive ; carbonate de calcium ; indéterminé</i> (par défaut) ; <i>non concerné</i>	non
ge_amendcomm	texte	commentaire sur l'amendement calcique		non	

TABLE	NOM CHAMP	TYPE	DESCRIPTION	VALEURS	DISPONIBILITE DONNEES
T_environment	en_pe_id	numérique		pe_id	
	en_envas	texte	importance de l'envasement du plan d'eau	aucun ; léger ; important ; inconnu (par défaut)	non
	en_bergetat	texte	état des berges du plan d'eau	mauvais ; moyen ; bon ; inconnu (par défaut)	non
	en_bergpente	texte	pente des berges du plan d'eau	très faible ; faible ; moyenne ; forte ; inconnue (par défaut) ou 10 ; 20 ; 50 ; 80 ; inconnu	non
	en_bergocc	texte	type d'occupation des berges	nues ; végétalisées ; artificialisées ; inconnu (par défaut)	non
	en_bergrehauss	texte	réhaussement des berges autour du plan d'eau (barrage inclus)	non ; oui, 50-75% du pourtour ; oui, > 75% du pourtour ; oui, < 50% du pourtour ; inconnu (par défaut)	non
	en_bergemepierr	texte	empierrement ou non des berges	oui ; non ; inconnu (par défaut)	non
	en_vegetsurf	texte	pourcentage de végétalisation en surface du plan d'eau	0 ; 10 ; 20 ; 50 ; 80 ; 100 ; inconnu (par défaut)	non
	en_fondpe	texte	type de matériau au fond du plan d'eau	matériel naturel ; ciment ; plastique ; autre matériau ; inconnu (par défaut)	quelques unes
	en_ombrage	texte	importance de l'ombrage approximatif du plan d'eau	0 ; 10 ; 20 ; 50 ; 80 ; 100 ; inconnu (par défaut)	non
	en_ripisylve	texte	pourcentage d'occupation des berges par la ripisylve	0 ; 10 ; 20 ; 50 ; 80 ; 100 ; inconnu (par défaut)	non
	en_poisson	texte	présence de poissons	oui ; non ; inconnu (par défaut)	non
	en_espexenweg	texte	présence d'espèces exotiques envahissantes végétales	oui ; non ; inconnu (par défaut)	non
en_espexenanim	texte	présence d'espèces exotiques envahissantes animales	oui ; non ; inconnu (par défaut)	non	
en_substrat	texte	nature du substratum au fond du plan d'eau	liste ?	non	
T_sousbassinversant	sbv_id	numérique	identifiant du sous bassin versant		
	sbv_bv_id	texte	code BV issu de la BD Carthage	bv_id	
	sbv_nom	texte	nom du sous bassin		
T_bassinversant	bv_id	texte	code issu de la BD Carthage		
	bv_nom	texte	nom issu de la BD Carthage		
T_massedeau	me_id	texte	code masse d'eau européen		
	me_nom	texte	nom masse d'eau européen		
T_hydroecoregion	he_id	numérique	code hydroécocorégion		oui
	he_nom	texte	nom de l'hydroécocorégion		oui
T_groupe	gr_id	texte	identifiant du groupe de plan d'eau auquel appartient le plan d'eau. Utilisation des groupes pour partage des volumes prélevés et capacités volumiques indiquées par l'AELB et pour l'utilisation des aires drainées		oui
	gr_airedrainee	numérique	surface d'aire drainée en hectare (par un plan d'eau ou plusieurs)	valeur ou -999	non
T_ouvrage	ou_id	numérique	identifiant automatique		oui
	ou_pe_id	numérique		pe_id	oui
	ou_type	texte	type d'ouvrage	aucun ; batardeau ; bonde ; bouchon ; buse ; clapet ; dérivation à ciel ouvert ; dérivation busée ; déversoir ; inconnu (par défaut) ; lit filtrant ; moine ; pêcherie ; pelle ; pompe ; système de décantation ; système d'évacuation des eaux de fond ; tuyau ; vanne ; vis	variable
	ou_typeprecis	texte	précision à propos de l'ouvrage		non
	ou_grille	texte	ouvrage muni d'une grille	oui ; non ; indéterminé (par défaut)	variable
	ou_emplac	texte	emplacement de l'ouvrage	amont ; aval ; au sein du barrage	oui
T_alimentation	ou_fonction	texte	fonction de l'ouvrage	vidange partielle ; vidange complète ; alimentation ; trop-plein ; régulation du débit réservé ; évacuation de crue importante ; limitation de départ des sédiments ; régulation du niveau d'eau	oui
	al_id	numérique	identifiant automatique		oui
	al_pe_id	numérique		pe_id	oui
	al_type	texte	type d'écoulements en entrée (source référentiel GWERN)	cours d'eau ; canaux / fossés ; drainage agricole enterré ; sources ; nappes ; plans d'eau ; ruissellement diffus ; eaux de crues ; pompages ; précipitations ; inconnu (par défaut) ; autres	peu
T_evacuation	al_niveau	texte	hiérarchisation des écoulements (source référentiel GWERN)	principal ; secondaire ; complémentaire	non
	al_permanence	texte	permanence des écoulements en entrée (source référentiel GWERN)	saisonnier ; intermittent ; permanent ; inconnu (par défaut)	peu
	ev_id	numérique	identifiant automatique		oui
	ev_pe_id	numérique		pe_id	oui
T_evacuation	ev_type	texte	type d'écoulements en sortie (source référentiel GWERN)	cours d'eau ; canaux / fossés ; drainage agricole enterré ; nappes ; plans d'eau ; ruissellement diffus ; eaux de crues ; pompages ; inconnu (par défaut) ; autres	non
	ev_niveau	texte	hiérarchisation des écoulements (source référentiel GWERN)	principal ; secondaire ; complémentaire	non
	ev_permanence	texte	permanence des écoulements en sortie (source référentiel GWERN)	saisonnier ; intermittent ; permanent ; inconnu (par défaut)	non

TABLE	NOM CHAMP	TYPE	DESCRIPTION	VALEURS	DISPONIBILITE DONNEES
T_usage	us_id	numérique	identifiant automatique		oui
	us_pe_id	numérique		pe_id	oui
	us_type	texte	type d'usage fait du plan d'eau (source référentiel SANDRE)	<i>inconnu (par défaut) ; alimentation en eau potable ; industries, dont nucléaire ; industries, extractions de granulats ; irrigation ; abreuvement ; loisirs (pêche, chasse, agrément) et sports aquatiques (hors baignade) ; loisirs / baignade ; énergie, essentiellement hydroélectricité ; activités aquacoles ; pisciculture ; pêche professionnelle ; transports et soutien de navigation ; sécurité des biens et des personnes ; défense contre les crues ; soutien d'étiage ; stockage de l'eau pour incendie</i>	variable
	us_niveau	texte	hiérarchisation de l'usage	<i>principal ; secondaire</i>	non
T_evolutioncapacite	ec_id	numérique	identifiant automatique		oui
	ec_pe_id	numérique		pe_id	oui
	ec_type	texte	type d'évolution de capacité	<i>agrandissement ; surcreusement ; remblaiement ; abaissement du niveau d'eau</i>	non
	ec_date	numérique	date d'évolution de capacité du plan d'eau	date	non
T_photo	ph_id	numérique	identifiant automatique		oui
	ph_pe_id	numérique		pe_id	oui
	ph_lien	texte	lien vers la photo		oui
	ph_comm	texte	commentaire sur la photo		non
TI_plandeau_personne	ppr_pe_id	numérique		pe_id	oui
	ppr_pr_id	numérique		pr_id	oui
	ppr_nature	texte	nature de la personne en rapport avec le plan d'eau	<i>propriétaire ; exploitant ; pétitionnaire ; locataire ; sous-locataire ; inconnue (par défaut)</i>	non
T_personne	pr_id	numérique	identifiant automatique		
	pr_qualite	texte	qualité de la personne ou organisme	<i>Madame ; Monsieur ; organisme</i>	non
	pr_nom	texte	nom de la personne ou de l'organisme		non
	pr_prenom	texte	prénom de la personne		non
	pr_adress1	texte	première ligne d'adresse		non
	pr_adress2	texte	deuxième ligne d'adresse		non
	pr_cp	texte	code postal		non
	pr_commune	texte	commune de la personne ou de l'organisme		non
	pr_pays	texte	pays de la personne ou de l'organisme		non
	pr_telport	texte	téléphone portable		non
pr_telfix	texte	téléphone fixe		non	
pr_email	texte	email de la personne ou de l'organisme		non	
TI_plandeau_parcellaire	ppa_pe_id	numérique		pe_id	
	ppa_pa_id	texte		pa_id	
T_parcellaire	pa_id	texte	identifiant unique de la parcelle : 5 chiffres INSEE + 3 chiffres présection + 2 chiffres section + 4 chiffres numéro parcelle		oui
	pa_insee	texte	code INSEE de la commune associée		oui
	pa_presection	texte	code présection de la parcelle		oui
	pa_section	texte	code section de la parcelle		oui
	pa_numpar	texte	numéro de la parcelle		oui
TI_plandeau_commune	pco_pe_id	numérique		pe_id	
	pco_co_id	texte		co_id	
T_commune	co_id	texte	code INSEE de la commune		oui
	co_nom	texte	nom de la commune		oui
	co_dept	texte	département de la commune		oui

TABLE	NOM CHAMP	TYPE	DESCRIPTION	VALEURS	DISPONIBILITE DONNEES
TI_plandeau_ouvprlv	pou_pe_id	numérique		pe_id	
	pou_op_id	texte		op_id	
T_ouvrageprelevement	op_id	texte	numéro d'ouvrage dans la BD AELB		oui
	op_usage	texte	usage de l'ouvrage	<i>irrigation ; industrie ; alimentation en eau potable</i>	oui
	op_qualite	texte	qualité de la donnée (certitude du recollement BD AELB)	<i>incertitude importante ; doute ; certitude</i>	
TI_plandeau_compteur	pcp_pe_id	numérique		pe_id	
	pcp_cp_id	texte		cp_id	
T_compteur	cp_id	texte	numéro de compteur dans la BD AELB		oui
	cp_usage	texte	usage du compteur	<i>irrigation ; industrie ; alimentation en eau potable</i>	oui
	cp_qualite	texte	qualité de la donnée (certitude du recollement BD AELB)	<i>incertitude importante ; doute ; certitude</i>	
TI_plandeau_classement	pcl_pe_id	numérique		pe_id	
	pcl_cl_id	texte		cl_id	
T_classement	cl_id	texte	identifiant du site		oui
	cl_nom	texte	nom du site		oui
	cl_type	texte	type de classement	<i>APPB ; CEN ; PNR ; RNN ; SIC ; Site Classé ; Site Inscrit ; ZICO ; ZNIEFF1 ; ZNIEFF2 ; ZPS ; Réservoir Biologique ; liste 1, L.214-17 ; liste 2, L.214-17 ; liste 1 et 2, L.214-17</i>	oui
TI_plandeau_espenv	pee_pe_id	numérique		pe_id	
	pee_ee_id	numérique		ee_id	
T_especeenvahissante	ee_id	numérique	identifiant automatique		oui
	ee_nature	texte	nature de l'espèce exotique envahissante	<i>animale ; végétale</i>	oui
	ee_espece	texte	nom de l'espèce exotique envahissante		oui

### 10.3. ANNEXE 3 : MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES



## 10.4. BIBLIOGRAPHIE

**AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE (AESN)**, *Guide juridique et pratique sur la gestion des milieux aquatiques et humides, fiche 18 : la gestion des plans d'eau*, 2010, 239 p

**BACHELIER E.**, CSP-BD 79, *Recensement des plans d'eau sur le bassin du Thouet - Suivi du site Natura 2000*, 2006, 28 p.

**BALVAY G.**, INRA Paris, *Fonctionnement et contrôle du réseau trophique en étang*, In Billard *La pisciculture en étang*, 1980, 47-49.

**BANAS D.**, sujet de thèse présenté à l'Université de Metz, *Flux de matières en étangs piscicoles extensifs : Rétention, Sédimentation, Exportation*, 2001, 237 p

**BOUTET-BERRY L.**, **DELVALLEE J.**, CSP Délégations régionales Centre, Pays de la Loire et Poitou-Charentes, cellule milieux aquatiques, *La problématique plan d'eau*, mars 2000, 36 p

**CADIEU G.**, **JOUAN Y.**, *Impact des étangs piscicoles en pisciculture extensive*, FLAC/FAC, 2002, 8p

**CARLINI M.**, sujet de thèse présenté à l'Université de Limoges, *Morphologie et hydrodynamique des plans d'eau : le cas des étangs-lacs en Limousin*, 2006, 362 p

**COMBROUZE P.**, *Plans d'eau du Limousin : eutrophisation 2003- AQUA-GESTION-LIMOUSIN AQUACULTURE*, 2004, 4 p

**DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES de la Charente (DDT 16)**, *Les plans d'eau et la loi sur l'eau*, 2010, 49 p

**DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES du Loiret (DDT 45)**, *Réglementation applicable aux plans d'eau*, 2013, 5 p

**GABRIEL G.**, IIBSN, SAGE VENDEE, *Inventaire des plans d'eau - Territoire du SAGE du bassin de la rivière Vendée*, 2005, 102 p, Rapport de stage Master II Système d'Information Géographique et Aménagement des Territoires ?

**GALET J.**, Région LIMOUSIN, *Guide de gestion durable de l'étang en Limousin*, Août 2008, 79 p

**GRUAU E.**, Fédération pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique d'Indre et Loire, *Etude de la qualité thermique des cours d'eau de cinq bassins versants d'Indre-et-Loire*, 2012, 102 p.

**GUILLOTEAU M.**, IIBSN, SAGE VENDEE, *Les plans d'eau du bassin de la Vendée : inventaire, caractéristiques et impacts sur l'hydrologie*, 2013, 110 p, Rapport de stage Master II Environnement, spécialité Hydrogéologie, hydrologie et sols.

**JAMMES D.**, *Définir une mare: un puzzle en 36 morceaux. Radioscopie des mares*, Éditions l'Harmattan 1997

**LE BERRE M., TRINTIGNAC P., HAURY J., LAMBERT E., SMIDAP**, *Etude phytoécologique des étangs à vocation de pisciculture extensive dans les Pays de la Loire Influence de la gestion piscicole sur la diversité floristique*, mai 2014, 62 p

**MOREAU S., SEEGT**, *Qualité des Eaux du Cébron*, mars 2005

**MOUILLE J.**, *Influence des plans d'eau sur les eaux courantes superficielles*, 1982, 38p

**OTTO-BRUC et al.**, sujet de thèse présenté au Muséum National d'Histoire Naturelle, *Végétation des étangs de la Brenne ; influence des pratiques piscicoles à l'échelle des communautés végétales et sur une espèce d'intérêt européen : Caldesia parnassifolia*, 2000, 431 p

**PERRIN L.**, 2011, *Gestion de la ressource en eau : Incidence des étangs et autres plans d'eau*, Avril 2011, 42 p

**PHILIPART J.C.**, 1974, Le Pêcheur belge, *Quelques aspects des effets biologiques des pollutions thermiques en rivière*, Août-octobre, 1974

**SERVICE D'ADMINISTRATION NATIONAL DES DONNEES ET DES REFERENTIELS SUR L'EAU (SANDRE)**, *Description des données sur les plans d'eau*, 2005, 44 p

**TOUCHARD L., BARTOUT P.**, *The influence of monk equipped ponds on the quality of basin heads streams, the example of water temperature in Limousin and Berry (France)*, 2010, 28 p

**TOUCHARD L., BARTOUT P.**, *La gestion du risque thermique en étang : le cas de la dérivation*, 2011, 14 p

**TRINTIGNAC P., COTINAUD-LHUILIER J., BRISARD J-F., SMIDAP**, *Evolution géographique et sociale des étangs et autres plans d'eau artificiels dans la région Pays-de-la-Loire*, 2006-2008, 75 p

**TRINTIGNAC P., BOUIN N., KERLEO V., LE BERRE M., SMIDAP**, *Guide de bonnes pratiques pour la gestion piscicole des étangs dans le Pays-de-la-Loire précise la définition d'un étang*, 2004-2013, 220 p

**TRINTIGNAC P., KERLEO V., SMIDAP**, *Impact des étangs à gestion piscicole sur l'Environnement, étude de synthèse bibliographique*, 2004, 68 p

## 10.5. GLOSSAIRE

**Abondance** : nombre d'individus présents dans un relevé de faune ou de flore.

**Affouillement** : fosse profonde creusée dans le lit par l'action de l'eau.

**Algues** : végétaux chlorophylliens sans racines ni vaisseaux, généralement aquatiques.

**Alluvions** : dépôts constitués par des matériaux solides transportés et déposés par les eaux courantes (cailloux, graviers, sables, limons). Selon les endroits où elles se déposent on les dénomme alluvions fluviales, lacustres, marines.

**Aménagement** : consiste en une intervention sur les milieux naturels ou modifiés pour privilégier généralement un usage (épaves pour la navigation, levées contre les crues...).

**Amphibiens** : ordre systématique regroupant les grenouilles, les crapauds, les tritons et les salamandres (syn : batraciens).

**Anthropique** : dû à l'action directe ou indirecte de l'homme.

**Aquifère** : formation hydrogéologique d'eau souterraine.

**Bassin hydrographique** : ensemble des terres drainées par un cours d'eau et ses tributaires.

**Benthique** : du fond des lacs ou des cours d'eau.

**Berge** : bande de terre qui borde un cours d'eau (synonyme de rive).

**Biocénose** : ensemble d'êtres vivants qui, dans des conditions écologiques définies, constitue par le choix des espèces et le nombre des individus, une communauté d'organismes se tolérant, se complétant mutuellement et s'y perpétuant.

**Biomasse** : masse totale des organismes vivants existant dans un écosystème par unité de volume ou de superficie et exprimée en unités massiques.

**Biotope** : espace géographique abritant une communauté vivante.

**Crue** : gonflement d'un cours d'eau dû à la fonte des neiges ou à des précipitations abondantes, avec ou sans débordement.

**D.B.O.** : (demande biochimique en oxygène) expression de la quantité d'oxygène nécessaire à la destruction ou à la dégradation des matières organiques dans une eau, avec le concours des microorganismes se développant dans le milieu, dans des conditions données.

**D.C.O.** : (demande chimique en oxygène) expression de la quantité d'oxygène nécessaire pour l'oxydation totale par voie chimique de substances capables de subir l'oxydation.

**Débit** : volume d'eau s'écoulant par unité de temps dans une rivière ou dans une conduite d'eau (s'exprimant en l/s, m<sup>3</sup>/s, l/min, m<sup>3</sup>/h).

**Digue** : levée de terre destinée à contenir un cours d'eau ou un plan d'eau dans les limites déterminées.

**Diversité** : expression mathématique ou statistique de l'abondance.

**Ecosystème** : réunion d'une biocénose et d'un biotope.

**Espèce** : collection d'individus ayant des caractères analogues par hérédité. Une population, ou un groupe de populations, au sein desquelles la reproduction s'effectue librement, mais sans croisement avec d'autres espèces.

**Etiage** : débit le plus faible d'un cours d'eau ; par extension : niveau moyen des basses eaux pendant plusieurs années et par confusion : époque des basses eaux.

**Eutrophe** : qualifie une eau riche en matières nutritives.

**Faucardage** : coupe des herbiers aquatiques

**Frai** : (nom masculin) 1°) action de frayer (ponte et fécondation des œufs). 2°) époque de la reproduction chez les poissons et les batraciens. 3°) œufs pondus par les poissons. 4°) par extension : alevins sortant des œufs.

**Frayère** : endroit où les poissons déposent leurs œufs.

**Géniteur** : animal apte à se reproduire.

**Habitat** : lieu dans le quel ou sur lequel vit normalement une communauté, une espèce, un individu.

**Hélophyte** : plante aérienne au système racinaire immergé.

**Herbacée** : qui ne contient pas de lignine ou du bois, par opposition ligneux.

**Hydrographique** : qui concerne l'ensemble des eaux courantes ou stables d'une région.

**Introduite** : ce dit d'une espèce dont on a prélevé des spécimens dans leur habitat d'origine pour les transplanter dans des régions où cette espèce n'était pas représentée.

**Invertébré** : animal dépourvu de colonne vertébrale – par exemple, les insectes, les crustacés...

**Larve** : une forme pré-adulte, différente de la forme adulte.

**Ligneux** : qui contient de la lignine ou du bois, par opposition herbacé.

**Limnologie** : science des eaux continentales.

**Limon** : dépôt formé par des particules très fines laissées sur les terrains exondés par l'eau en décrue.

**Lithophile** : se dit d'une espèce déposant ses œufs sur ou sous des galets ou du gravier grossier (par ex. : la truite, la vandoise)

**M.E.S.** : matières en suspension.

**Marnage** : fluctuation du niveau d'eau.

**Peuplement** : c'est un ensemble plurispécifique (plusieurs espèces) ; "le peuplement piscicole de l'Artoise est constitué de truites, de chabots et de vairons".

**pH (potentiel hydrogène)** : coefficient qui caractérise l'acidité ou la basicité de l'eau (pH 7 est neutre) – plus le nombre est faible, plus l'acidité de l'eau est élevée, et inversement.

**Photosynthèse** : production, par les végétaux verts (supérieurs et inférieurs, algues par ex.) de substances organiques à partir de substances minérales (eau, gaz carbonique) grâce aux pigments chlorophylliens utilisant l'énergie lumineuse.

**Plancton** : ensemble des organismes microscopiques vivant et flottant dans l'eau passivement ou non, sans pouvoir toutefois opposer de résistance effective aux courants. On désigne le plancton végétal par phytoplancton et le plancton animal par zoo-plancton.

**Population** : collection d'individus d'une même espèce ou de plusieurs espèces formant un tout dans un environnement donné.

**Potamique** : se dit d'organismes qui vivent dans la zone inférieure d'un cours d'eau où le courant est plus lent.

**Rejets (domestiques, industriels ou agricoles)** : déversement de déchets (liquides) d'origine domestique, industrielle ou agricole

**Richesse** : nombre de taxons présents dans un relevé (syn : variété).

**Sédimentation** : dépôt de sédiments dans un cours d'eau.

**Sédiments** : dépôt résultant de l'altération des roches, de la précipitation de matières contenues dans l'eau ou de l'accumulation de matières organiques.

**Substrat** : tout matériau servant de support physique à des organismes.

**Vase** : sédiment riche en eau, en matières organiques et contenant des éléments minéraux de diamètre compris entre 0,02 mm et 2 mm

**Végétalisation** : ensemble d'opérations visant à recouvrir un site de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente).

**Z.N.I.E.F.F.** : Zone Naturelle d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique correspondant à un inventaire du patrimoine naturel lancé par le ministère de l'environnement depuis les années 1980.