

CONTRAT TERRITORIAL PLAINE ALLUVIALE DE LA LOIRE AUVERGNO-BOURGUIGNONNE

ETAT DES LIEUX ET DU DIAGNOSTIC GENERAL

DOCUMENT DE SYNTHESE

Avril 2020



Avec l'appui technique et financier de :



Table des matières

Table des matières.....	2
Table des illustrations	3
1. Préfiguration d'un contrat territorial sur la Plaine Alluviale de la Loire Auvergn-Bourguignonne.	4
1.1. Historique du contrat territorial	4
1.2. Un contrat territorial qu'est-ce que c'est ?	5
1.3. Contexte hydro géographique et administratif.....	5
2. Synthèse de l'état des lieux, enjeux et objectifs du contrat territorial	8
2.1. Enjeu 1 : La dynamique fluviale comme facteur d'influence majeur de la ressource en eau, de la biodiversité, des paysages et de l'identité du territoire.	8
2.1.1. Principaux constats issus de l'état des lieux.....	8
2.1.2. Objectif stratégique découlant de cet enjeu.....	13
2.2. Enjeu 2 : Une mosaïque paysagère et des milieux naturels fonctionnels et diversifiés.	14
2.2.1. Principaux constats issus de l'état des lieux.....	14
2.2.2. Objectif stratégique découlant de cet enjeu.....	22
2.3. Enjeu 3 : Une bonne qualité d'eau notamment souterraine (Alimentation en eau potable)	23
2.3.1. Principaux constats issus de l'état des lieux.....	23
2.3.2. Objectif stratégique découlant de cet enjeu.....	30
2.4. Enjeu 4 : De l'eau en quantité suffisante pour tous aujourd'hui et demain.....	31
2.4.1. Synthèse des éléments de l'état des lieux	31
2.4.2. Objectif stratégique découlant de cet enjeu.....	35
3. Structuration du programme d'action du contrat territorial	36

Table des illustrations

Figure 1 : Etat d'avancement des SAGE sur le bassin Loire-Bretagne, Juin 2017, source AELB	4
Figure 2 : Carte présentant les EPCI concernées par le périmètre de projet du CT Loire Auvergnobourguignonne.	6
Figure 3 : Coupe de principe d'une plaine Alluviale (Source : www.nappes-roussillon.fr/Nappes-quaternaires.html)	6
Figure 4 : Délimitation du territoire d'étude et de préfiguration du contrat territorial : La Plaine Alluviale de la Loire Auvergnobourguignonne.	7
Figure 5 : Tableau de synthèse de l'évolution de l'état des masses d'eau du territoire de CT en 2013 et 2019, source AELB.	7
Figure 5 : Synthèse des taux d'érosion calculés par tronçon géomorphologique de la Loire.	9
Figure 6: Illustration du rôle de la dynamique fluviale sur la préservation de la ressource en eau et composantes socio-économique et écologique du territoire.	12
Figure 7 : Cartes de sites Natura 2000 présents au sein de la plaine Alluviale de la Loire.	16
Figure 8 : Répartition des différents types d'habitats Land Cover (niv 2) sur la Plaine Alluviale de la Loire.	17
Figure 9 : Photographies de milieux typique de la plaine alluviale de la Loire. De gauche à droite : Pelouse à Corynéphore, prairie hygrophile, forêt alluviale, pelouse à Orpins.	18
Figure 10 : Tableau de synthèse des fonctions et des services rendus par les zones humides (sources : MEEDDM/CGDD/SEEIDD, Juin 2010).	21
Figure 11 : Services écosystémiques liés aux prairies (source : Philippe Puydarrieux, Jérémy Devaux)	22
Figure 12 : Tableau de synthèse de l'évolution de l'état des masses d'eau du territoire de CT en 2013 et 2019, source AELB.	23
Figure 13 : Schéma hydrodynamique simplifié de l'équilibre des échanges au sein d'une nappe alluviale en terrains perméables (D'après MEGNIEN, 1979).....	28
Figure 14 : Représentation graphique des différents outils de préservation de la qualité de l'eau souterraine existant au niveau du territoire du contrat territorial.	29
Figure 15 : Liste des captages Grenelle et captages prioritaires présents sur le territoire de la Plaine Alluviale de la Loire.	29
Figure 16 : Graphique représentant l'évolution des profondeurs relatives de la nappe alluviale de la Loire de 1981 à 2018, au niveau de Vitry-Sur-Loire.....	33

1. Préfiguration d'un contrat territorial sur la Plaine Alluviale de la Loire Auvergn-Bourguignonne.

1.1. Historique du contrat territorial

Dans le cadre de l'animation du réseau d'acteurs « zones humides », la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels a eu pour mission de faire émerger des projets sur les secteurs du bassin de la Loire, définis au titre du plan Loire grandeur nature comme prioritaires.

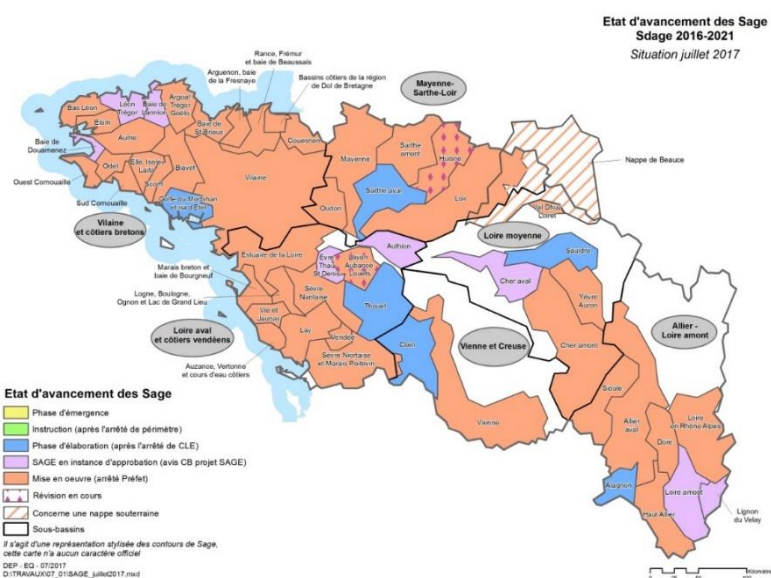


Figure 1 : Etat d'avancement des SAGE sur le bassin Loire-Bretagne, Juin 2017, source AELB

Cette mission a notamment concerné en 2015-2016 le secteur du val de Loire entre le barrage de Villerest (42) et le Bec d'Allier (58), dépourvu de démarche contractuelle de type contrat territorial. Ce travail a permis de mettre en évidence la pertinence d'engager, dans un premier temps, un travail de structuration d'un contrat territorial centré autour de l'espace de mobilité de la Loire élargi à la plaine alluviale du Val de Loire.

Les CEN Allier et Bourgogne sont fortement engagés sur ce territoire depuis les années 1990-2000, notamment au travers de précédents contrats co-financés par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne (programmes Life « Loire nature »...). Ces programmes d'actions ont permis aux deux CEN de mener des actions pilotes sur plusieurs sites totalisant une maîtrise foncière ou d'usage sur environ 1370 hectares bordant la Loire. Ces actions sont menées en partenariat avec les collectivités locales, propriétaires et usagers des sites. Le CEN Allier est par ailleurs fortement impliqué sur le contrat territorial Val d'Allier portant sur l'espace de mobilité de la rivière Allier et présentant de grandes similarités avec le val de Loire auvergn-bourguignon.

Fort de leurs connaissances du territoire et des acteurs qui l'animent, le CEN Allier et le CEN Bourgogne ont proposé à l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne d'engager conjointement un travail de préfiguration d'un contrat territorial autour de la Plaine Alluviale de la Loire, d'Iguerande au Bec d'Allier. La partie amont, entre Villerest et Iguerande, correspondant à la portion du département de la Loire, sera quant à elle intégrée dans une démarche de contractualisation impulsée par les EPCI. Les deux CEN ont donc conjointement sollicité auprès de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, par courrier en date du 9 mars 2017, l'ouverture de ce territoire du val de Loire auvergn-bourguignon à une phase préparatoire du contrat territorial.

Le Conseil d'administration de l'Agence de l'Eau, lors de sa séance du 22 juin 2017 (délibération n°2017-170), a validé l'inscription de ce territoire sur la liste des territoires présélectionnés pour l'élaboration de contrats territoriaux.

1.2. Un contrat territorial qu'est-ce que c'est ?

Un contrat territorial est un accord technique et financier entre partenaires locaux, pour une gestion multithématique des milieux aquatiques et visant la réduction des différentes sources de pollution ou de dégradation physique.

Il repose sur un programme d'actions :

- à l'échelle du bassin versant, ou de l'aire d'alimentation de captage,
- volontaire et concerté,
- établi sur deux fois 3 ans (11^{ème} programme de l'Agence de l'eau Loire Bretagne)
- avec engagement financier contractuel (identification des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc).

L'Agence de l'Eau Loire Bretagne accompagne les porteurs de projets pour le montage et la mise en œuvre de contrats territoriaux. Ces projets comportent deux phases :

- la phase d'élaboration/préfiguration (études, mobilisation des acteurs),
- et la phase de mise en œuvre (contrat).

La phase d'élaboration du contrat territorial comprend nécessairement une étude préalable aboutissant à la proposition d'un programme d'actions visant l'atteinte du bon état des masses d'eau concernées ou leur préservation.

Le conseil d'administration de l'AELB qui se prononce sur le financement de cette première phase donne priorité aux projets concernant des masses d'eau en risque ou doute de non atteinte du bon état en 2015 ou aux projets visant la préservation des zones amont du bassin Loire-Bretagne.

Le contrat établi au terme du travail d'élaboration, regroupe les actions permettant d'améliorer l'état des paramètres concourant au déclassement des masses d'eau concernées. Il doit être cohérent avec les préconisations du SAGE quand il existe, et du SDAGE. Il prévoit également des actions d'accompagnement (animation, communication, suivi, évaluation) afin d'assurer la mise en œuvre des actions ou travaux sectoriels.

Le contrat planifié sur deux fois 3 ans (Phase 1 et phase 2) et doté d'un plan de financement, est finalement soumis à l'accord du conseil d'administration de l'agence de l'eau avant d'être mise en œuvre sur le territoire.

Enfin, le contrat fait l'objet d'un suivi annuel, d'une évaluation à mi-parcours et d'une évaluation finale, basée sur une étude d'évaluation.

L'échéance visée pour le contrat territorial de la Plaine Alluviale de la Loire Auvergn-Bourguignonne est une instruction par le conseil d'administration de l'AELB en fin d'année 2020 et une mise en œuvre débutant aux premiers mois de l'année 2021.

1.3. Contexte hydro géographique et administratif

La Plaine Alluviale de la Loire Auvergn-bourguignonne représente environ 50 550ha, le long de 170km de linéaire de Loire, à cheval entre les régions Auvergne-Rhône-Alpes et Bourgogne Franche-Comté.

3 départements (Allier, Saône-et-Loire et Nièvre) et 62 communes sont concernées (14 dans l'Allier, 24 en Saône-et-Loire et 24 dans la Nièvre).

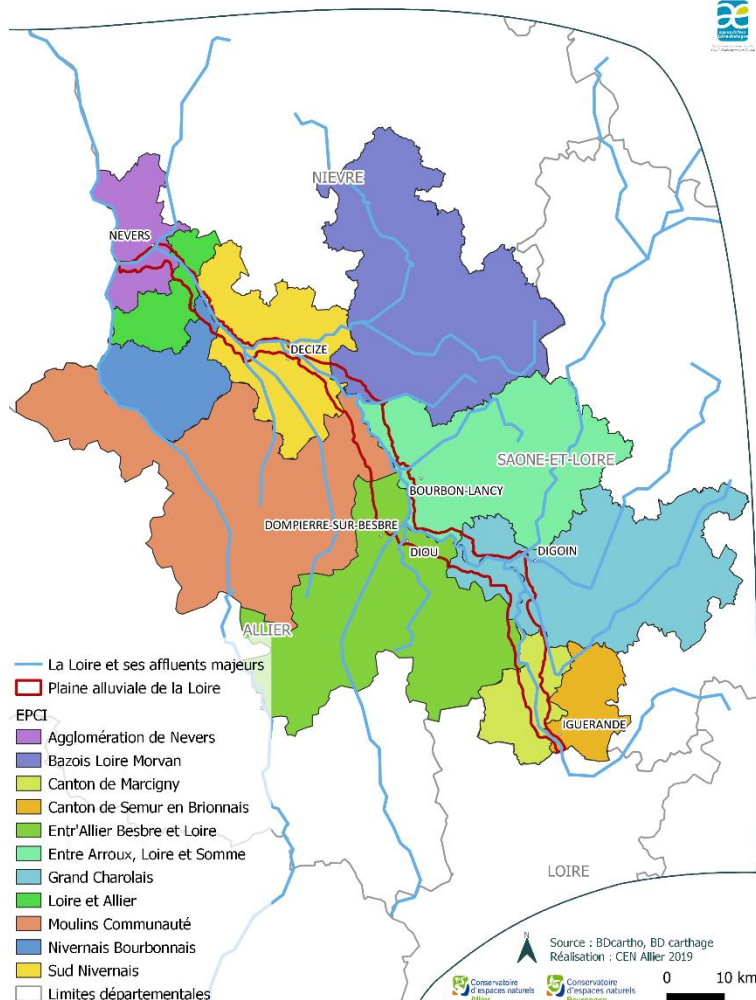


Figure 2 : Carte présentant les EPCI concernées par le périmètre de projet du CT Loire Auvergne-Bourguignonne.

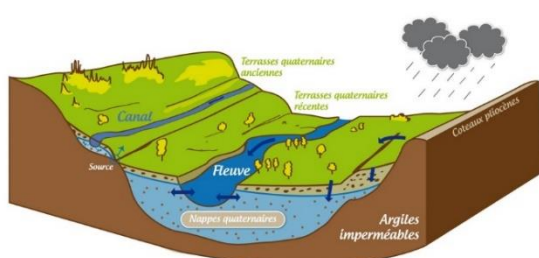
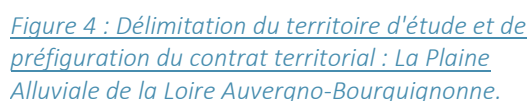


Figure 3 : Coupe de principe d'une plaine Alluviale
(Source : www.nappes-roussillon.fr/Nappes-quaternaires.html)

Ce territoire de la plaine alluviale a été délimité principalement selon des critères géologiques et hydromorphologiques. Il s'agit du fond de la vallée, caractérisé par une surface topographique plane avec de très faibles pentes, constitué de matériaux érodables, balayé par le fleuve au cours des dernières dizaines de milliers d'années. Il s'agit donc sensiblement de l'espace constitué d'alluvions modernes (couches Fy et Fz sur la carte géologique) et éventuellement des terrasses plus anciennes.

Préfiguration du Contrat Territorial Plaine Alluviale de la Loire



Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat écologique EDL 2013 (Etat chimique pour la ME souterraine)	Etat écologique EDL 2019
FRGR0004c	La Loire depuis la confluence du Trambouzan jusqu'à Digoïn.	5 – Etat Mauvais	5 – Etat Mauvais
FRGR0005a	La Loire depuis Digoïn jusqu'à la confluence avec la Besbre	3 – Etat Moyen	4 – Etat Médiocre
FRGR0005b	La Loire depuis la confluence avec la Besbre jusqu'à la confluence avec l'Aron	3 – Etat Moyen	3 – Etat Moyen
FRGR0005c	La Loire depuis la confluence avec l'Aron jusqu'à la confluence avec l'Allier	3 – Etat Moyen	3 – Etat Moyen
FRGG047	Alluvions Loire du Massif Central	2 – Bon état	2 – Bon état

Figure 5 : Tableau de synthèse de l'évolution de l'état des masses d'eau du territoire de CT en 2013 et 2019, source AELB.

En outre la plaine alluviale de la Loire renferme également 5 masses d'eau « artificielles – canaux » et 8 autres masses d'eaux souterraines de niveau inférieur.

2. Synthèse de l'état des lieux, enjeux et objectifs du contrat territorial

Le travail d'état des lieux et de diagnostic territorial a été réalisé en 2018 et 2019. Il repose sur une importante collecte et analyse de données brutes, de rapports d'études mais aussi sur de nombreux entretiens réalisés avec les acteurs du territoire au cours de ces deux années. Il couvre l'ensemble des thématiques liées à l'eau et aux milieux aquatiques et porte un regard assez global sur les principaux usages portés sur la ressource et le territoire du futur contrat.

Les riches discussions qui ont animé les ateliers de travail et les Comités de Pilotage, ont permis de faire émerger et valider 4 enjeux majeurs qui devront guider la déclinaison et la mise en œuvre du contrat territorial :

- Enjeu 1 : La dynamique fluviale comme facteur d'influence majeur de la ressource en eau, de la biodiversité, des paysages et de l'identité du territoire.
- Enjeu 2 : Une mosaïque paysagère et des milieux naturels fonctionnels et diversifiés.
- Enjeu 3 : Une bonne qualité d'eau notamment souterraine (Alimentation en eau potable)
- Enjeu 4 : De l'eau en quantité suffisante pour tous aujourd'hui et demain...

Cette synthèse reprend pour chacun de ces enjeux : les principaux constats issus du travail d'état des lieux ainsi que leur traduction en objectifs stratégiques sur lesquels reposeront les différents volets du programme d'actions.

2.1. Enjeu 1 : La dynamique fluviale comme facteur d'influence majeur de la ressource en eau, de la biodiversité, des paysages et de l'identité du territoire.

2.1.1. Principaux constats issus de l'état des lieux

◆ *Éléments de contexte*

De l'état des lieux 2013 du SDAGE Loire Bretagne ressort un **risque de non atteinte des objectifs environnementaux de la Loire** entre la confluence avec le Trambouzan et Digoin (Code FRGR0004c) et entre la confluence avec l'Aron et le Bec d'Allier (Code FRGR0005c) pour le paramètre **morphologie**. Ces deux masses d'eau couvrent un linéaire de près de 90 km, soit **53% du linéaire d'étude**. La caractérisation du risque résulte de l'analyse de trois types d'information :

- **L'état écologique du cours d'eau**, c'est à dire la qualité des composantes biologiques et physico-chimiques. Les altérations physiques des rivières ont un impact direct sur ces composantes et sont le facteur majeur de la disparition des habitats naturels.
- **Les pressions sur la morphologie** regroupent toutes les altérations physiques : aménagements de protection (enrochements, digues...), l'urbanisation et les dégradations de la ripisylve qui ont un impact sur la diversité des milieux alluviaux.
- **Les scénarios tendanciels**, c'est-à-dire l'évolution de la morphologie au regard des pressions actuelles et futures, de la mise en œuvre ou non d'outils de restauration tels que les contrats territoriaux.

Le risque de non atteinte du bon état de la Loire est lié à des altérations physiques (digues, enrochements, extraction de granulats, rectification du lit) héritées de la Loire navigable et des 30 glorieuses.

Ces dégradations ont un impact sur l'évolution morphologique du fleuve. Or la dynamique fluviale façonne les paysages et la mosaïque d'habitats ligériens. Ces milieux naturels sont à la croisée de

nombreux usagers et fonctions pourvoyeurs de multiples services (eau potable, agriculture, épuration, expansion de crues, tourisme, pêche et chasse...).

Les altérations physiques de la Loire ont des répercussions sur l'ensemble des activités humaines.

L'état des lieux a mis en lumière des enjeux de continuité longitudinale (migration piscicole, transfert de sédiments) et surtout de continuité latérale (recharge sédimentaire par érosion des berges, reconnexion des annexes hydrauliques, préservation des champs d'expansion de crue...).

Pour répondre à ces deux enjeux principaux, une palette d'actions de connaissance, de restauration et de préservation peut être proposée dans le contrat territorial.

◆ *Des connaissances à approfondir, à mutualiser et à partager*

Le diagnostic fait apparaître **une vision sectorielle (géographique et thématique) et lacunaire de l'état physique** de la Loire :

Géographique : la connaissance des acteurs locaux s'arrête majoritairement aux limites administratives, notamment départementales. **La Loire reste une frontière**. A l'échelle des intercommunalités : seules trois des onze communautés de communes et d'agglomérations ont leur centre de gravité sur la Loire. La fusion des communautés de communes a eu un effet de « dilution » de l'identité ligérienne au sein des autres entités géographiques. De plus, le territoire étant orphelin d'outil global de gestion, l'agrégation et l'échange de connaissance est limité. La mise en œuvre progressive de la compétence GEMAPI par les collectivités devrait pallier à cette fragmentation. Pour l'heure, seules la DREAL de bassin et la subdivision Loire de la DDT58 (gestionnaire du DPF sur le linéaire d'étude), possèdent une connaissance approfondie du sujet. Cependant les moyens alloués à la Loire bourguignonne sont bien inférieurs à la Loire moyenne du fait d'un enjeu inondation plus faible.

Thématique : la connaissance du sujet est également fragmentée par spécialité de chaque acteur local. Le manque de partage des enjeux portés par chaque groupe d'intérêt peut-être source d'incompréhension et de conflits sur un sujet aussi complexe nécessitant une approche pluridisciplinaire. **La mutualisation des connaissances et des retours d'expériences a largement été plébiscitée** lors de l'état des lieux.

Lacunaire : La connaissance sur la dynamique fluviale n'est pas homogène du fait de cette fragmentation géographique et thématique. Un début de réponse à cet enjeu a été la réalisation d'études complémentaires en 2019 : la définition de l'espace de mobilité fonctionnelle (EMF) de la Loire entre Iguerande et St Hilaire Fontaine – DREAL/CEN Allier (en complément de l'EMF défini par la DREAL en 2014 entre St Hilaire Fontaine et le Bec d'Allier) de la caractérisation des protections de berge de la Loire entre Gannay-sur-Loire et le Bac d'Allier – CEN Bourgogne (en complément de l'étude similaire réalisée par le CEN Allier en 2017 entre Iguerande et Gannay-sur-Loire). Un travail comparable est à entreprendre sur la connaissance (inventaire et fonctionnement) des annexes fluviales. En effet, seule la fédération de pêche de la Nièvre a réalisé un inventaire des boires en 1994 et des travaux de restauration sur 9 sites entre 1993 et 2002. **Une étude globale à l'échelle du périmètre du contrat territorial permettrait de prioriser et de coordonner des opérations de restauration des boires**, composantes majeures de la continuité latérale du fleuve.

◆ *Un fonctionnement découpé par tronçon homogène*

JR Malavoi en 1997 a identifié sur le périmètre d'étude 6 tronçons homogènes sur le plan des variables morphologiques et hydrologiques. Chaque tronçon a été subdivisé en sous-tronçon en fonction du niveau d'intensité de la dynamique fluviale. Cette sectorisation reste une référence pour les études actuelles et la délimitation d'interventions futures (travaux) et de leurs suivis (évaluation).

Figure 6 : Synthèse des taux d'érosion calculés par tronçon géomorphologique de la Loire.

TRONCON	LOCALISATION	CARACTERISTIQUES	TAUX D'ÉROSION (ha/an)
II	Iguerande	Faiblement dynamique	0
III	Iguerande à Digoin	Dynamique relativement active	2
IV	Digoin à Diou	Stabilité liées aux aménagements et à la géologie	0.5-0.8
V	Diou à Decize	Tronçon le plus dynamique	6
VI	Decize au Bec d'Allier	Tronçon actif jusqu'à Imphy	2.5-3

Globalement sur le linéaire d'étude, on note les chiffres suivants : **un taux d'érosion de 11ha/an pour un volume estimatif de 385 000 m³/an** (équilibre sédimentaire à 350 000 m³/an). On retient également que **la qualité et la diversité écologique est directement liée au niveau d'intensité de la dynamique fluviale**. Ainsi, les tronçons II et IV ne présentent qu'un intérêt écologique faible à moyen.

♦ *Des altérations héritées de la Loire navigable et des 30 glorieuses*

Plusieurs types d'aménagements et d'usages ont altéré la morphologie naturelle de la Loire et son fonctionnement dynamique : les ouvrages longitudinaux de protection (perré, digue, enrochement...), les ouvrages transversaux barrant le lit du fleuve (seuil, barrage, radier de pont...) et l'exploitation des granulats (en lit mineur, puis en lit majeur) :

Les ouvrages longitudinaux : sur la Loire auvergnobourguignonne, on dénombre 6 systèmes d'endiguement (Marcigny, Digoin, Val de Charrin, Decize, Luthenay-Uxeloup, Nevers) qui contraignent la dynamique naturelle de la Loire pour préserver du risque d'inondation des enjeux publics prioritaires (exception faite de la digue de Luthenay-Uxeloup). Ces ouvrages font l'objet de procédures, d'outils de planification et de gestion spécifiques (SLGRI, PAPI) et ne feront donc pas l'objet d'action du contrat territorial. Outre ces ouvrages, la Loire est corsetée par **58 km de protection de berge**, soit 17% du linéaire cumulé des deux berges. « Ce linéaire ne correspond cependant pas au linéaire de Loire où sa dynamique latérale est bloquée. Des ouvrages tels qu'un épi bloque la dynamique sur un linéaire plus important que sa seule longueur et une succession d'épis protège un linéaire continu de berges supérieur à la somme de leur longueur. **On peut estimer que c'est plutôt 34 % du linéaire de la Loire où sa dynamique latérale est bloquée.** Il existe également de fortes disparités en fonction des tronçons : de 11% entre Artaix « Le Port » et Avrilly « Les Bouillots » (TIII.3) à 96% entre Avrilly et Varennes Saint Germain « Pont Bonnard » (TIII.4). Ces ouvrages bloquent la capacité de la Loire à éroder les berges pour recharger son lit en sédiment et à dissiper son énergie de crue. En outre, ils sont souvent constitués de matériaux hétéroclites : pierres, blocs, gravats, pilonnes, carcasses métalliques... nuisant à l'image de la Loire, dernier fleuve sauvage d'Europe. De plus, la majorité de ces protections de berge ont été construites dans un contexte et pour remplir des fonctions qui n'existent plus aujourd'hui. **Entre Iguerande (TII) et Gannay-sur-Loire (TV.3), 5 km de ces aménagements ne protègent plus que des enjeux privés secondaires** (anciennes gravières, bâtiments isolés hors habitation, forêts, friches, grèves). En outre, ces ouvrages ont majoritairement une efficacité limitée (conception ou mauvais état) et n'assureraient pas leur fonction en cas de crue exceptionnelle. **Il s'agit dès lors de questionner l'utilité de certains ouvrages dans un rapport « coût/bénéfice » pour la collectivité sur les principales fonctions du fleuve.**

Les ouvrages transversaux : sur le linéaire d'étude, on dénombre sur la Loire 5 obstacles à l'écoulement, dont **2 seuils artificiels (barrage de Decize et seuil d'Imphy) et 2 radiers de pont (canal de Digoin, RN7 à Nevers)**. Les chutes à l'aval des radiers de ponts sont la conséquence directe de l'enfoncement généralisé du lit de la Loire. Sur le cours de la Loire, **seul le radier du pont de la RN7 constitue un obstacle à la continuité écologique, notamment piscicole**. Leur impact réel n'est cependant pas quantifié à ce jour. Mais l'enfoncement actuel de la ligne d'eau à l'aval de cet ouvrage laisse supposer une incision qui se

poursuit, faute de transit sédimentaire suffisant. Des suivis bathymétriques plus réguliers permettraient d'étayer cette hypothèse.

L'extraction de granulats : la surexploitation des alluvions en lit mineur durant les 30 glorieuses est la principale source de dégradation de l'équilibre morpho-dynamique de la Loire. Il en résulte **un enfoncement général du lit de 1 m en moyenne sur le linéaire d'étude**, avec de grandes disparités : de – 0.5 m en moyenne de Digoin à Diou (TIII) à – 1.5 / 2 m en moyenne de St Léger des Vignes au Bec d'Allier (TVI). Cet enfoncement atteint 2.8 m à Béard (TVI) et rappel que ce tronçon était le plus exploité. Au plus fort des extractions dans les années 70-80, pas moins de 14 sites d'extraction étaient en activité, dont près de la moitié entre Decize et le Bec d'Allier (TVI). **L'incision liée à la surexploitation des granulats représente un volume global d'environ 30 millions de m³, soit environ 85 années de transit sédimentaire** (en considérant un transit sédimentaire d'équilibre estimé à 350 000 m³/an, une largeur moyenne du lit de 150 m sur un linéaire d'environ 161 km en 1992 (Etude Epteau-1997).

♦ *Une situation actuelle hétérogène*

Depuis l'arrêt des extractions de granulat en lit mineur, **le phénomène d'incision du lit tend à s'enrayer** sur les tronçons où la dynamique fluviale est la plus active, c'est-à-dire de Iguerande à Digoin (TIII) et de Diou à Decize (TV). **On observe ainsi une stabilisation du lit sur 42 km et un léger exhaussement sur 71 km**, essentiellement entre St Martin du Lac et Coulanges (TIII) et ponctuellement entre Garnat St Engièvre et Gannay sur Loire (TV.2) et entre Imphy et Nevers (TVI.2). L'engraissement du tronçon III semble bénéficier au tronçon IV, faiblement dynamique, par transfert des sédiments de l'amont vers l'aval. A l'inverse, la dynamique active entre St Léger-des-Vignes et Imphy (TVI.1) ne suffit pas à enrayer l'enfoncement du lit jusqu'à Imphy et en aval de Nevers. **Cette incision concerne encore 55 km du linéaire d'étude**. La stabilisation voire l'exhaussement du lit sur 68% du linéaire d'étude ne doit pas faire oublier que **la situation initiale (post 30 glorieuses) est largement déficitaire**. A titre d'exemple, L'enfoncement moyen du tronçon III a été estimé entre 1 et 1.5 mètres (étude Epteau – 1997). Son taux moyen d'élévation actuel est estimé à 1.1 cm/an (14 cm en moyenne sur 13 ans). **A ce rythme, sans nouvelle perturbation des débits solides et liquides, entre 90 et 135 années seraient nécessaires pour un retour à la situation de référence de 1854.**

♦ *Une dynamique fluviale à l'interface des différents usages du fleuve*

Les différentes fonctions et usages (épuration de l'eau, ressource en eau potable, biodiversité, tourisme et paysages, préservation du risque d'inondation) du fleuve sont interdépendants et intimement liés à la dynamique fluviale :

Epuration de l'eau : l'alternance entre érosion, transport et dépôt des sédiments renouvelle les alluvions qui jouent un rôle de filtration et d'épuration des polluants reçus par le fleuve (macropolluants, nitrates, pesticides...). Cette mobilité crée une diversité de faciès d'écoulement (mouille, radier, plat lentique) qui participent à l'oxygénation de l'eau. Un bon taux d'oxygène est vital pour la faune aquatique et facilite la dégradation des polluants organiques.

Qualité et quantité de la ressource en eau : l'autoépuration du fleuve assure une ressource en eau potable de qualité. Il ressort de l'état des lieux que la qualité de l'eau se dégrade à mesure qu'on s'éloigne du fleuve. La bonne qualité de l'eau puisée dans la nappe de la Loire limite les traitements de potabilisation onéreux pour la collectivité. Outre la préservation de la qualité de l'eau, la dynamique fluviale permet une recharge sédimentaire stabilisant verticalement le lit. Avec l'extraction massive des alluvions du fleuve, le lit s'est incisé, entraînant un enfoncement de la nappe alluviale avec pour conséquence une diminution de la quantité d'eau disponible.

Biodiversité : avec l'enfoncement du fond du lit et de la nappe, ce sont les forêts alluviales et les annexes hydrauliques qui s'assèchent, dégradant la diversité des habitats ligériens. La dynamique fluviale, par l'alternance d'érosion et de dépôt de sédiments, assure ainsi la diversité mais aussi le rajeunissement de ces habitats. La biodiversité qu'ils abritent est une richesse majeure du territoire.

Tourisme et paysage : la dynamique fluviale offre ainsi une mosaïque d'habitats et d'espèces à découvrir, des paysages en renouvellement constant propices à la contemplation, un espace de liberté pour de nombreuses activités de pleine nature (vélo, randonnée pédestre, canoë, chasse, pêche...). Il s'agit d'un atout majeur de développement touristique.

Préservation du risque d'inondation : la préservation de l'espace de mobilité de la Loire permet la dissipation de l'énergie de crue par érosion des berges sur des secteurs à faibles enjeux, limitant ainsi la pression sur les digues protégeant des enjeux prioritaires (habitations, infrastructures de transport...). L'espace de mobilité constitue aussi des zones d'expansion de crue contribuant à la recharge de la nappe alluviale.

Nous revenons ainsi cycliquement au rôle de la dynamique fluviale sur la préservation de la ressource en eau. Les différentes interactions entre la dynamique fluviale et les usages du fleuve peuvent être symbolisées de la manière suivante :

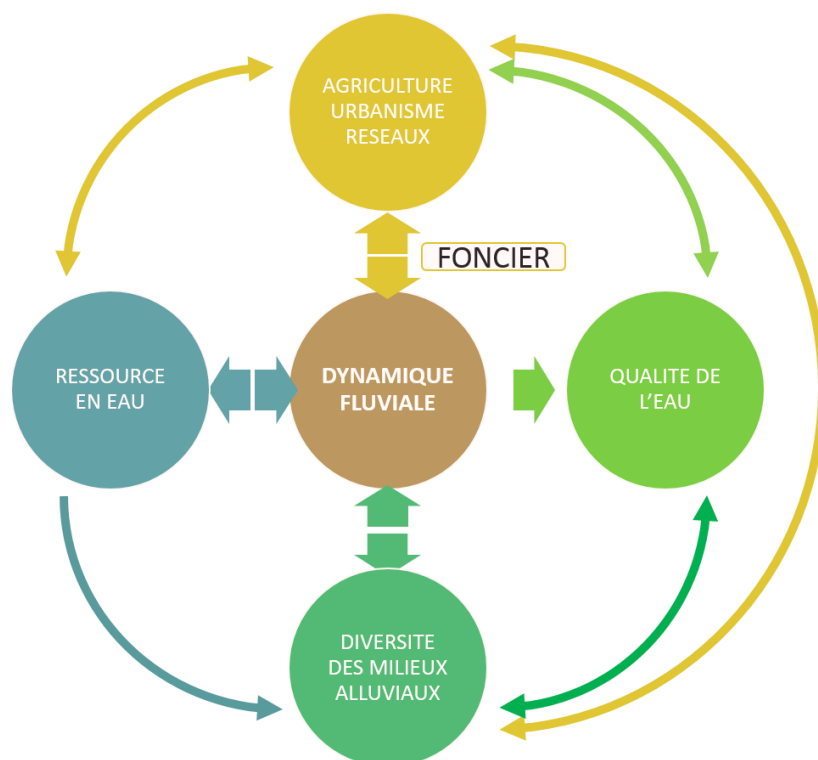


Figure 7: Illustration du rôle de la dynamique fluviale sur la préservation de la ressource en eau et composantes socio-économique et écologique du territoire.

◆ Des défis futurs

Les modèles climatiques développés dans le cadre du projet « Explore 2070 » estiment sur la Loire une **baisse globale des débits (quel que soit la saison) de -23% à l'horizon 2070**. Il s'agit d'un **nouveau déséquilibre dans la balance entre débit liquide et débit solide**. L'Etablissement Public Loire fait ressortir dans son étude analyse de l'impact du changement climatique sur le fonctionnement du barrage de Villerest (2016) une accentuation de la fréquence et de l'intensité des étiages. En revanche, les scénarios

sont très contrastés pour les débits de crue, ne laissant pas transparaître de grande tendance. **Il n'est pas à exclure une diminution des crues morphogènes**, avec pour conséquences directes une remobilisation des sédiments en baisse, une végétalisation accrue des berges, un assèchement plus précoce des annexes fluviales... Les conséquences indirectes seraient une diminution **de la ressource en eau disponible, un affaiblissement de la capacité d'autoépuration du fleuve, une érosion de la biodiversité, une banalisation des paysages...** Comme évoqué précédemment, le temps nécessaire pour reconstituer le matelas alluvial est estimé à plus de 90 ans sans nouvelle perturbation, soit un délai beaucoup plus long que les évolutions projetées à 50 ans. Sans remontée du lit de la Loire, on ne peut espérer de relèvement du toit de la nappe alluviale alors que sur la même période, les besoins moyens en prélèvement sur la Loire augmenteront d'environ 0.6m³/s, hors prélèvements externes (prélèvements transférés vers d'autres bassins versants déficitaires). La conjonction d'une baisse des débits, d'une augmentation des besoins et d'une incertitude sur la capacité naturelle de la Loire à restaurer sa capacité de stockage en eau soulève la question suivante : va-t-on vers de futurs conflits d'usages ?

♦ *Face aux potentiels conflits d'usages, des outils de préservation, restauration et gestion*

S'il est globalement admis par les acteurs locaux (privés comme publics) de l'intérêt de préserver la dynamique fluviale, il n'est pas à exclure de nouvelles protections de berges pour préserver des enjeux publics majeurs (agglomération, axe de circulation principal, pont). Pour ne pas créer de nouveaux déséquilibres sédimentaires, des mesures d'accompagnement sont impératives (par exemple désenrocher sur un tronçon morpho dynamique équivalent). Pour faire face aux potentiels conflits liés à ces mesures, des outils d'aide à la décision existent sur le territoire de projet, à savoir :

- Espace de mobilité fonctionnel de la Loire entre St Hilaire Fontaine et le Bec d'Allier – DREAL Centre Val de Loire (2014)
- Espace de mobilité fonctionnel de la Loire entre Iguerande et St Hilaire Fontaine – DREAL Centre Val de Loire, CEN Allier (2019)
- Recensement des protections de berges et des zones d'érosion sur la Loire d'Iguérande à Gannay-sur-Loire – CEN Allier (2017)
- Recensement des protections de berges sur la Loire de Gannay-sur-Loire au Bec d'Allier – CEN Bourgogne (2019)

Le contrat territorial sera un outil opérationnel complémentaire en faveur de la préservation et restauration de la dynamique fluviale à une échelle hydrographique cohérente.

2.1.2. Objectif stratégique découlant de cet enjeu

De cette synthèse des enjeux liés à la dynamique fluviale de la Loire dans le périmètre d'étude, il est essentiel de retenir les points suivants :

- La dynamique fluviale est un moteur des principales fonctions et usages du fleuve : épuration de l'eau, ressource en eau potable, biodiversité, tourisme et paysage, réduction du risque d'inondation. Ces usages sont interdépendants et actuellement relativement satisfaisant
- Ce moteur est régulé sur les événements extrêmes (crues de plus de 1000m³/s) par le barrage de Villerest, situé hors du périmètre de projet. Cet ouvrage, avec le barrage de Naussac sur l'Allier, répond à des objectifs dépassant la Loire auvergnobourguignonne : écrêtement des crues et soutien d'étiage de la Loire moyenne

- La dynamique ligérienne est encore active sur plusieurs tronçons, notamment entre Iguerande et Digoin, Diou et Decize et ce malgré des altérations anthropiques majeures : enrochement, digues, ponts, extractions de granulats
- Ces altérations ont eu pour conséquence majeure l'enfoncement généralisée du lit du fleuve, surtout en aval de Decize où les extractions de granulats ont été les plus impactantes. Cet enfoncement a dégradé les différentes fonctions du fleuve
- On observe aujourd'hui une certaine résilience de la Loire, avec une stabilisation verticale voire un exhaussement du lit sur la majorité du linéaire de projet. Cette tendance reste à confirmer et à préciser par l'acquisition de données complémentaires et homogènes, à minima sur l'ensemble du périmètre de projet.
- Malgré des connaissances sectorielles et lacunaires sur le sujet, les enjeux d'intérêt public de préservation et la restauration de la dynamique fluviale sont bien identifiés par les acteurs locaux, dépassant les contraintes qu'elle peut générer.
- La résilience observée sur la Loire nécessite un pas de temps sans nouvelle perturbation estimé à une centaine d'année. Or il n'est pas à exclure avec les prévisions de changement climatique, que de nouvelles dégradations de l'hydro système surviennent d'ici cinquante ans.

C'est pourquoi pour préserver les différentes fonctions d'intérêt général assurées par la Loire, les actions qui seront développées dans le cadre du contrat territorial devront contribuer à préserver et à restaurer la dynamique fluviale. Une articulation avec la gestion hydraulique de Villerest reste à imaginer en fonction des effets du changement climatique sur la fréquence et l'intensité des crues morphogènes.

Au regard de ces éléments, il est possible de formuler l'objectif stratégique suivant :

Objectif 1 : « Optimiser et restaurer la dynamique fluviale sur le territoire du contrat territorial afin de préserver l'équilibre des milieux et les services rendus à l'homme »

2.2. Enjeu 2 : Une mosaïque paysagère et des milieux naturels fonctionnels et diversifiés.

2.2.1. Principaux constats issus de l'état des lieux

Outre les aspects qualitatifs et quantitatifs, le SDAGE fixe un objectif d'amélioration des milieux aquatiques décliné en diverses mesures et notamment : de restauration hydromorphologique des cours d'eau (MIA02), de restauration de la continuité écologique (MIA03), d'entretien ou de restauration écologique de plans d'eau (carrières...) (MIA0401 et MIA0402), de gestion des zones humides (MIA14), de préservation de la biodiversité et des sites naturels (MIA0701 et MIA0703), de protection réglementaire et zonage (MIA08)...

Le présent état des lieux a ainsi intégré un volet d'étude sur les milieux naturels de la plaine alluviales, leurs principaux usages et leurs fonctions notamment en terme de préservation de la qualité des eaux et de l'équilibre des milieux aquatiques.

La Loire est perçue comme un territoire aux enjeux multiples par les acteurs du territoire. Même, si les enjeux quantitatifs et qualitatifs de la ressource en eaux semblent être au cœur des préoccupations,

les enjeux de dynamique fluviale, de biodiversité et de valorisation du patrimoine naturel ressortent comme des marqueurs forts de l'identité du territoire Ligérien et comme de véritables atouts pour de développement local.

Le territoire de préfiguration du contrat territorial est limité à la Plaine Alluviale de la Loire. Il peut être défini comme la surface topographique plane de très faible pente constituée de matériaux érodables, balayés par le fleuve au cours des dernières dizaines de milliers d'années. Ce territoire Auvergne-bourguignon de 50 550 ha est soumis à l'influence majeure de la Loire, hier comme aujourd'hui.

En terme d'occupation du sol (Corine Land Cover, 2012), la plaine alluviale de la Loire est caractérisée par la dominance des prairies (50%) et des terres agricoles cultivées (27%). C'est dans la partie aval de notre zone d'étude, d'Iguerande à Digoin que les surfaces en prairies sont les plus substantielles (67%). La partie centrale de Digoin à Gannay-sur-Loire montre la plus importante concentration de cultures (34%), alors que la partie la plus aval qui possède le moins de surfaces prairiales montre la part la plus importante de couvert forestier (21%).

Peu urbanisé (7% des surfaces), ce territoire est habité de manière très hétérogène, la majorité de la population étant répartie entre Nevers, Decize, Bourbon-Lancy et Digoin. Sur la période 2010 – 2015, la population des communes concernées par le territoire d'étude perd 3850 habitants, soit une baisse de -0.8 % par an.

Au cœur de ce territoire rural et longiligne, s'écoule la Loire, dont le régime hydrologique est très régulé par le barrage de Villerest, palliant à la fois les étiages naturellement très sévères et les crues parfois violentes. Le domaine du fleuve est un domaine public (DPF) délimité par la hauteur des eaux coulant à plein bords (avant de déborder). C'est le lieu d'une faune et d'une flore remarquable est très spécifique, marqueurs de l'identité ligérienne.

◆ Une palette diversifiée d'outils de connaissance et de préservation du patrimoine naturel ligérien

La richesse naturelle de ce territoire transparait à travers les différents zonages et outils de connaissance et de protection de l'environnement en présence. En effet, 74% du territoire est couvert par une Znieff de type II et 48% par une Znieff de type I.

Préfiguration du Contrat Territorial Plaine Alluviale de la Loire

Prémietres Natura 2000 présents sur la plaine alluviale de la Loire

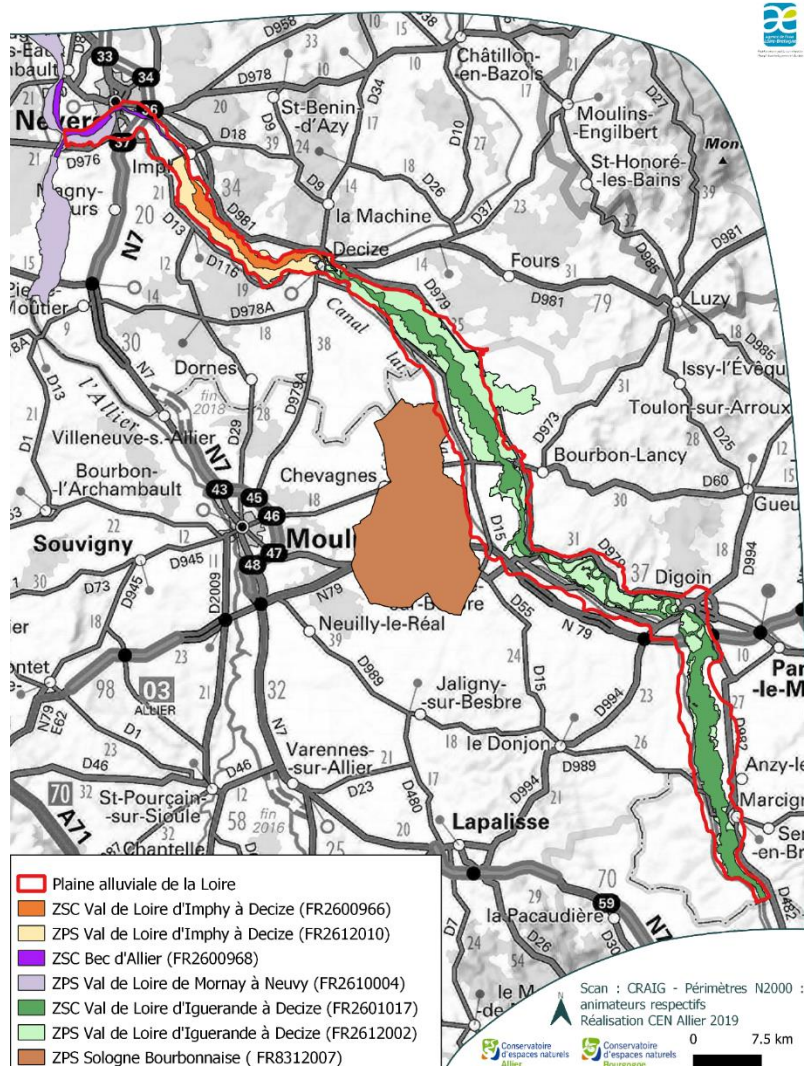


Figure 8 : Cartes de sites Natura 2000 présents au sein de la plaine Alluviale de la Loire.

Reconnu au niveau Européen la plaine alluviale de la Loire voit se superposer et se succéder 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats » et 4 Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs. Maintien, restauration et reconquête des pelouses et habitats pionniers, conservation et restauration des milieux prairiaux et éléments bocagers, maintien des habitats forestiers de bois tendre et de bois dur et gestion favorable, préservation et restauration des annexes fluviales sont autant d'enjeux et d'objectifs partagés par les différents documents d'Objectifs (DOCOB) rattachés à ces sites. Mais l'enjeu central de tous les DOCOB des sites

Ligériens est bel et bien le maintien et la restauration de la dynamique et des fonctionnalités du fleuve pour la préservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Cependant, tous ces documents cadres mettent l'accent sur l'insuffisance des leviers d'action offerts par le dispositif Natura 2000 pour agir sur cet enjeu prioritaire.

Le territoire comporte également deux réserves naturelles régionales. La RNR du Val de Loire Bourbonnais (308 ha de Garnat-sur-Engièvre à Saint-Martin des Lais) et la RNR de la Loire Bourguignonne (740 ha de Saint-Hilaire-Fontaine et Decize), distantes de 10 km, font preuve d'une grande ressemblance en termes d'enjeux de biodiversité et de préservation. Leurs plans de gestion qui

viennent d'être réactualisés permettent des actions ciblées et ambitieuses mais limitées aux frontières de l'outil.

Deux espaces naturels sensibles (ENS) bourguignons (Marais de Montceau l'étoile, 71 et Gour les Fontaine, 58) facilitent la découverte des milieux naturels au public curieux de nature.

Enfin, deux Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) viennent apporter une protection réglementaire aux habitats de reproduction de sterne (superposition au site Natura 2000 « Vallée de Loire et de L'Allier entre Mornay et Neuvy) et à la frayère à grande Alose de Saint-Leger-les vignes et Decize (2500 m en rive droite du barrage de Decize).

Ainsi, on note que les acteurs publics et privés de la Loire disposent d'ores et déjà d'une palette d'outils différents et complémentaires en faveur de la préservation du patrimoine naturel ligérien.

Cependant ces outils qui permettent soit d'agir de manière très spécifique (espèces d'intérêt communautaire) soit de manière de manière très localisée (ENS...) restent insuffisants pour traiter des enjeux globaux ou transversaux comme la dynamique fluviale, la continuité écologique ou les services rendus à l'homme.

♦ *Une mosaïque d'habitats et de paysages créés et façonnés par la dynamique fluviale*

La spécificité écologique de la plaine alluviale de la Loire peut être décrite en deux points :

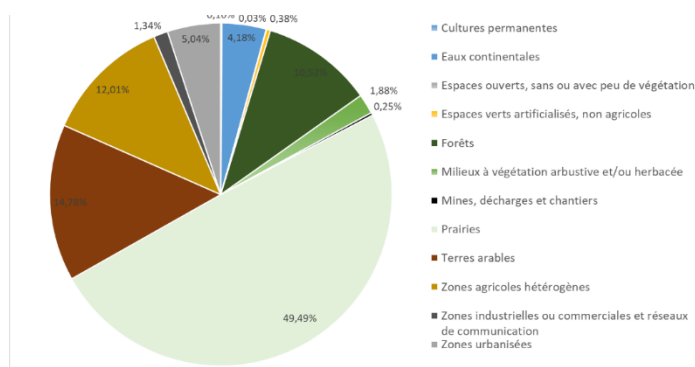
- la diversité de ses habitats naturels et le contraste paysager liée
- et l'importance de la dynamique fluviale dans la formation, la répartition et la préservation de ces habitats (et espèces liées).

Pour illustrer cette biodiversité riche et parfois très spécifique on peut citer les 15 habitats d'intérêt communautaires (22% des surfaces des sites Natura 2000). Ce sont essentiellement des forêts alluviales mixtes ou de bois tendres (56%) puis des prairies maigres de fauche (17%), et des habitats de végétation aquatique et/ou amphibiens (15%). Les pelouses pourtant si emblématiques des milieux pionniers ligériens ne représentent que 8% des surfaces d'habitats d'intérêt communautaire.

En outre on peut recenser 32 espèces floristiques patrimoniales dont 6 protégées au niveau national, 57 espèces animales (hors avifaune) inscrites à l'annexes IV et 54 espèces d'oiseaux inscrites en annexe I.

Plus encore que cette richesse spécifique, c'est la typicité des paysages ligériens qui représente le mieux cette diversité et cette mosaïque d'habitats. La plaine alluviale de la Loire est caractérisée par le subtil équilibre entre espaces végétalisés et minéraux. Les paysages ouverts de sables, de galets et de

Figure 9 : Répartition des différents types d'habitats Land Cover (niv 2) sur la Plaine Alluviale de la Loire



pelouses alternent avec des zones buissonnantes. Les prairies bordent les secteurs forestiers, plus ou moins denses et humides. Ça et là on retrouve les traces des anciens chenaux de la Loire (annexes fluviales). C'est l'instabilité de la Loire, sa dynamique naturelle, marquée notamment par les crues morphogènes qui façonne ces paysages et les transforme par le biais des érosions et du rajeunissement des successions végétales.

Figure 10 : Photographies de milieux typique de la plaine alluviale de la Loire. De gauche à droite : Pelouse à Corynéphore, prairie hygrophile, forêt alluviale, pelouse à Orpins.



Le cours de la Loire abrite une variété d'habitats aquatiques et humides : radiés, herbiers à renoncules, berges humides et vaseuses. Les anciennes bras et chenaux laissent aujourd'hui place à des cuvettes humides et à des boires, plus ou moins connectées au fleuve et à sa nappe alluviale. Parfois en eaux, parfois boisées, elles abritent pour certaines des habitats de mégaphorbiaies riches en biodiversité, colorées et mellifères. Ces milieux sont souvent menacés par des espèces exotiques envahissantes comme la Jussie et la renouée du Japon dont les surfaces colonisées ont significativement augmenté entre 2009 et 2017. Elles entraînent l'homogénéisation des habitats, accélèrent le comblement des annexes fluviales entraînant refus de pâturage et difficultés d'accès à la Loire. **L'altération de la dynamique fluviale est également une menace pour ces habitats.** L'enfoncement du lit et de la nappe alluviale menant notamment à la déconnexion des annexes fluviales.

Les milieux pionniers et pelouses représentent des faibles surfaces, mais sont des milieux emblématiques du paysage et indissociables de la représentation sociale du fleuve. Elles concentrent de forts enjeux écologiques reconnus au niveau européens (habitats d'intérêt communautaire, site de reproduction de l'avifaune) et parfois même endémiques comme la Piloselle de la Loire. Ce sont en outre des milieux facilement démobolisables par le fleuve dans le cadre d'une dynamique active. Ces milieux, plus présents à l'amont de Digoin, puis de Saint-Martin-des-Lais à Saint-Ouen-sur-Loire sont présents à 95% dans des secteurs qualifiés de dynamique forte à modérée par l'étude EPTAU de 1997. Comme confirmé par les acteurs du territoire DDT 58, LPO, DREAL Centre-Val-de-Loire) ces milieux montrent une tendance à l'embroussaillage. **Il s'agit ainsi d'un enjeu partagé entre gestionnaire du domaine public fluvial et gestionnaire d'espaces naturels de lutter contre la fermeture des milieux en lit mineur, afin de limiter le risque d'inondation, faciliter la remobilisation sédimentaire et de maintenir les habitats pionniers d'intérêt communautaire.**

Milieu majoritaire sur la plaine alluviale, « la prairie » cache elle aussi une réelle diversité d'habitats. En effet, l'inventaire des habitats naturels réalisée par le Conservatoire Botanique National du Massif Central en 2017 sur la RNR de Val de Loire Bourbonnais identifie 7 types de prairies en fonction de leur caractère mésophile, mésohygrophile, mésotrophe ou eutrophe et des pratiques agricoles liées (Fauçonnage, pâturage, piétinement...) Certaines sont reconnues d'intérêt communautaire pour leur richesse floristique comme la prairie de fauche de basse altitude. **La préservation de ces prairies est très fortement dépendant des usages agricoles liés, et notamment du maintien des activités d'élevage.** Situé dans le berceau du Charollais, ce territoire (comme de nombreux autres) souffre de la baisse du nombre d'éleveurs, de l'augmentation des troupeaux (intensification) et de la mutation globale de la ruralité. L'élevage non rentable économiquement, malgré les nombreux labels qui tentent de valoriser ces productions, est peu à peu abandonné au profit des cultures. On observe alors des retournements

de prairies de plus en plus nombreux et une diminution significative des surfaces toujours en herbe sur la période 2010-2016 (-4,17%)¹.

Enfin la forêt alluviale, de bois tendre ou de bois dur, parfois réduite à une ripisylve montre également une forte biodiversité. Globalement plus présente à l'aval de la zone d'étude, de Saint-Hilaire-Fontaine au bec d'Allier, la saulaie blanche semble quant à elle répartie de manière assez homogène sur le territoire d'étude. **Ces forêts montrent des traces de dépérissement certainement liée à l'enfoncement de la nappe alluviale de la Loire. Moins soumises à l'effet de « rajeunissement » du fleuve elles ont également tendance à peu à peu se transformer en forêt de bois dur ou forêt mixtes.** Des espèces exotiques envahissantes s'installent également en sous-bois.

♦ *Des enjeux de continuité écologiques longitudinaux et latéraux.*

Les schémas de cohérence écologique (SRCE) d'Auvergne et de Bourgogne reconnaissent tous deux la Loire comme lieu de réservoir de biodiversité et comme corridor écologique. La Plaine alluviale de la Loire est ainsi concernée par la trame bleue (milieux aquatiques et humides) et par la trame verte que constituent les milieux herbagers et forestiers.

Les enjeux de continuité écologiques liés à la trame bleue sont à la fois des enjeux de continuité pour les espèces, de poissons notamment mais aussi des enjeux de continuité sédimentaire très présents lorsqu'on parle de dynamique fluviale.

Les espèces à enjeux majeur en terme de continuité longitudinale sont l'Alose et la Lamproie, en effet au contraire du Saumon qui bénéficie d'un soutien par empoissonnement (qui a permis de sortir la population du statut de danger), ces deux espèces ne bénéficient d'aucun programme de repeuplement, de plus elles sont particulièrement soumises aux pressions de pêche. Les habitats de reproduction et l'accès à ces derniers sont particulièrement cruciaux pour l'Alose.

L'analyse du Référentiel des Obstacles à l'écoulement montre un total de 122 obstacles sur notre zone d'étude. Outre les écluses présentes sur les canaux et les 51 étangs référencés sur les ruisseaux influés dans les différentes masses d'eau Loire, on note 5 ouvrages sur le cours de la Loire et 9 ouvrages à l'embouchure de ces principaux affluents.

Une analyse de l'Agence Française de la Biodiversité réalisée entre 2017 et 2018, fait état d'une nécessité d'intervention au titre des continuités écologiques au niveau du barrage de Decize et du Pont de Nevers.

En terme de continuité latérale on note peu de données disponibles sur l'état des annexes fluviales et leur fonctionnement hydrologique. Cependant, il existe de vrais enjeux de reconnexion de ces annexes notamment pour leur rôle de nurseries pour certaines espèces de poisson (brochet) et pour leur capacité d'absorption des flux en cas de crue.

♦ *Des habitats naturels à la croisée de nombreux usages et fonctions, et pourvoyeurs de multiples services*

Au niveau de la plaine alluviale de la Loire les habitats naturels ou semi-naturels sont le support de nombreux usages : Alimentation en eau potable, agriculture, pratiques de la chasse et de la pêche, loisirs pédestres, équestres, cyclistes... et touristiques.

Pour les acteurs du monde de la Chasse et de la pêche, l'intérêt d'une préservation et d'une restauration des habitats naturels, notamment aquatiques et humides est fort. De la capacité d'accueil de ces habitats et de la restauration de leurs fonctionnalités dépend la richesse spécifique nécessaire

¹ Comparaison des RPG 2010 et 2016, Cen Allier.

à leurs pratiques : richesse piscicole et capacité de reproduction et de déplacement des espèces pour la pêche ; richesse en gibiers d'eau et recherche de tranquillité au sein des habitats pour la pratique de la chasse.

En outre, aujourd'hui peu structurée sur la Loire Auvergn-Bourguignonne, l'activité touristique vibre d'une dynamique nouvelle sur le territoire du fait de l'émergence d'un projet de destination basée sur l'itinérance douce (cyclisme, randonnée pédestre, équestre, navigation...). Pour ce projet, comme pour celui du futur contrat territorial, le défi est de réussir à dépasser les limites administratives pour faire naître une véritable dynamique partenariale centrée sur la Loire.

Un autre enjeu majeur de ce projet est de réussir à structurer et développer une offre touristique centrée sur la Loire, sans dégrader le patrimoine naturel, paysager et culturel sur lequel elle prend appui. Le schéma d'aménagement et de structuration de l'offre d'itinérances en cours de réalisation, semble aujourd'hui porter un regard incomplet et empreint d'ambivalence sur le patrimoine naturel et la biodiversité ligérienne. **Un des enjeux du contrat territorial est certainement d'apporter un appui technique et un regard éclairé sur ces aspects du projet de développement touristique.**

Enfin, on note que la Plaine alluviale de la Loire est un territoire clé pour l'alimentation en eau potable de ces habitants mais aussi pour d'autres territoires plus éloignés qui pourraient bénéficier d'un approvisionnement de secours en cas de pénurie (notamment dans l'optique des changements climatiques à venir). Or les milieux naturels du territoire et plus particulièrement les zones humides, prairies et boisements alluviaux remplissent de nombreuses fonctions de régulation hydrauliques et climatiques et sont ainsi pourvoyeuses de nombreux services environnementaux.

Ils facilitent la recharge des nappes alluviales et soutiennent les étiages, de plus en plus sévères sur la Loire. Ils limitent les ruissellements de surfaces, les lessivages des sols. Ils offrent des zones d'expansions des crues et limite les risquent d'inondation. Ils jouent un rôle important dans la protection de la ressource en eau en fixant et en favorisation l'absorption de l'azote et du phosphore. Matières en suspension, micropolluants organiques et autres toxiques sont retenus, piégés et plus facilement dégradés.

Au-delà de leur intérêt propre en terme de support de biodiversité, les habitats naturels de la plaine alluviale de la Loire et notamment les habitats humides jouent donc un rôle primordial dans la préservation de la ressource en eau et dans l'équilibre global du territoire et des usages qui en sont fait par l'homme.

Les tableaux de synthèse ci-dessous présentent les différentes fonctions et services rendus par les zones humides et les prairies.

Fonctions		Services rendus / Usages indirects
Fonctions pédologiques	Rétention des sédiments et accumulation de la matière organique	Formation des sols, régulation de l'érosion
Fonctions hydrologiques	Ralentissement et stockage des eaux à plus ou moins long terme	Contrôle des crues
	Stockage et restitution progressive des eaux	Recharge des nappes et soutien des étiages
	Obstacle à l'écoulement	Réduction de l'érosion (par réduction de l'énergie de l'eau)
Fonctions biogéochimiques	Rétention des nutriments (phosphore et azote)	Epuración de l'eau / Protection de la ressource en eau
	Rétention et piégeage de matières en suspension	
	Rétention et transformation des micro-polluants organiques (pesticides notamment)	
	Rétention des éléments traces potentiellement toxiques	
Fonction «biodiversité»	Réseaux trophiques complexes, écosystèmes dynamiques	Habitat pour de nombreuses espèces notamment les oiseaux migrateurs et les pollinisateurs, diversité des communautés
	Forte productivité	Ressources végétales et animales exploitées (produits aquacoles, bois, tourbe, fourrage, produits biochimiques pour la production de médicaments). Ressources génétiques (matériel génétique utilisé pour la reproduction animale, végétale et les biotechnologies)
Fonction climatique	Influence positive sur la production d'oxygène	Rôle tampon limitant les changements climatiques globaux

Source : MEEDDM/CGDD/SEEIDD, juin 2010

Figure 11 : Tableau de synthèse des fonctions et des services rendus par les zones humides (sources : MEEDDM/CGDD/SEEIDD, Juin 2010).

:

Tableau 4 - Les principaux services écosystémiques rendus par les prairies

Catégorie de service (Selon typologie MEA)	Désignation du service rendu par les prairies	Description
Services de régulation	Fixation du carbone	Végétaux fixateurs de CO ₂ atmosphérique.
	Stockage du carbone	Biomasse végétale qui stocke le CO ₂ atmosphérique fixé (<i>Soussana et Lücher, 2007</i>)
	Régulation d'autres gaz atmosphériques	Les légumineuses souvent présentes dans les prairies jouent un rôle dans la régulation d'autres gaz atmosphériques (N ₂ O).
	Régulation de la qualité de l'eau	Présence fréquente de légumineuses fixatrices d'azote atmosphérique, et effet filtrant des prairies humides.
	Régulation de la quantité d'eau	Collecte et diffusion de la pluviométrie vers les nappes souterraines et les eaux de surface.
	Protection contre les crues, érosion	Les prairies humides jouent souvent un rôle de rétention d'eau couplée à un épandage du débit de crue. Les prairies fixent les sols (notamment en zones de montagne).
	Pollinisation	Présence significative de plantes mellifères qui permettent la vie en nombre et bonne santé des insectes pollinisateurs.
	Biodiversité	Les prairies hébergent et nourrissent une faune nombreuse et variée dont des espèces inféodées à ce type de milieu (<i>Farrugia et al., 2008 ; Le Roux et al, 2008</i>).
	Autres services de régulation (santé, etc.)	Rétention des éléments traces potentiellement toxiques, contribution à la qualité des productions animales (richesse en acides gras essentiels).
Services d'approvisionnement	Produits de l'élevage	Production de fourrage et de protéines végétales.
	Produits de la cueillette	Fleurs, baies, champignons.
Services culturels	Chasse	Intérêt cynégétique.
	Promenade ou randonnée	Intérêt paysager, faunistique et floristique.
	Aménités paysagères	Intérêt paysager.
	Éducation et connaissance scientifique	Intérêt patrimonial, pédagogique, réservoir de biodiversité.
	Existence de la biodiversité	Intérêt patrimonial, valeur de non-usage et valeur d'option.

Figure 12 : Services écosystémiques liés aux prairies (source : Philippe Puydarrieux, Jérémy Devaux)

2.2.2. Objectif stratégique découlant de cet enjeu

A l'issue de cette synthèse liée aux enjeux de patrimoine naturel et à la biodiversité liée au fleuve, on peut retenir que la Plaine Alluviale de la Loire est un territoire rural composé d'une palette d'habitats naturels et semi-naturels et dans une moindre mesure (8%) de zones urbanisées et très anthropisée. Dans ce secteur on évoque souvent l'image d'une « Loire Sauvage » composée d'une diversité de paysages, d'habitats naturels et d'espèces, et soumis à l'influence majeure du fleuve et de sa dynamique.

Dans les faits, ce territoire est le berceau de nombreuses activités et usages, économiques, touristiques et de loisir, de production de ressources animales, végétales et d'eau potable... C'est bel est bien une ration d'interdépendance et d'impact réciproque qui s'est créé entre l'homme et les milieux naturels.

Les actions qui seront intégrées au contrat territorial devront ainsi contribuer à préserver l'équilibre global de la biodiversité ligérienne et notamment des milieux aquatiques et humides. Les conséquences du changement climatique doivent être intégrées dès aujourd'hui dans ces réflexions, notamment pour que les habitats naturels puissent continuer, demain, à assurer leurs fonctions écologiques propres et rendre leurs nombreux services

Au vu de ces éléments, il est possible de formuler l'objectif stratégique suivant :

Objectif 2 : « Restaurer et gérer durablement les milieux naturels et la biodiversité, pour garantir les services écosystémiques rendus et l'équilibre écologique du territoire »

2.3. Enjeu 3 : Une bonne qualité d'eau notamment souterraine (Alimentation en eau potable)

2.3.1. Principaux constats issus de l'état des lieux

La Directive Cadre Européenne sur l'eau (DCE) a été adoptée le 23 octobre 2000. Il s'agit d'un texte majeur qui établit une politique commune pour la gestion et la protection de l'eau et des milieux aquatiques. Elle engage les États membres de l'Union Européenne dans un objectif de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques : toutes les masses d'eau (cours d'eau, plans d'eau, lacs, eaux souterraines, eaux littorales et intermédiaires) doivent atteindre le bon état écologique d'ici à 2015 avec un report possible d'objectif pour 2021 ou 2027.

4 masses d'eaux « Cours d'eaux », 5 masses d'eau « artificielles – canaux » et 9 masses d'eaux souterraines sont rattachées au périmètre du futur Contrat Territorial Plaine Alluviale de la Loire Auvergn-Bourguignonne. Cependant au regard de l'état des lieux du territoire, seules les 4 masses d'eau « Loire » et la masse d'eau souterraine « Alluvions Loire du Massif Central » constitueront la cible de ce contrat territorial.

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat écologique EDL 2013 (Etat chimique pour la ME souterraine)	Etat écologique EDL 2019
FRGR0004c	La Loire depuis la confluence du Trambouzan jusqu'à Digoin.	5 – Etat Mauvais	5 – Etat Mauvais
FRGR0005a	La Loire depuis Digoin jusqu'à la confluence avec la Besbre	3 – Etat Moyen	4 – Etat Médiocre
FRGR0005b	La Loire depuis la confluence avec la Besbre jusqu'à la confluence avec l'Aron	3 – Etat Moyen	3 – Etat Moyen
FRGR0005c	La Loire depuis la confluence avec l'Aron jusqu'à la confluence avec l'Allier	3 – Etat Moyen	3 – Etat Moyen
FRGG047	Alluvions Loire du Massif Central	2 – Bon état	2 – Bon état

Figure 13 : Tableau de synthèse de l'évolution de l'état des masses d'eau du territoire de CT en 2013 et 2019, source AELB.

L'état des masses d'eau 2019 fait émerger une pression liée aux pollution diffuses sur 2 des 4 masses d'eaux de surface identifiées, soit : La Loire depuis la confluence avec la Besbre jusqu'à la confluence avec l'Aron (FRGR0005b) et La Loire depuis la confluence avec l'Aron jusqu'à la confluence avec l'Allier (FRGR0005c). Les Alluvions Loire du Massif Central malgré leur « bon état » global montrent un risque de pollution chimique global liée au paramètre Nitrate.

L'état des lieux du présent contrat territorial questionne ainsi la qualité physico-chimique des eaux de surface et souterraines en tentant d'intégrer les données en cours de production dans le cadre de l'état des lieux 2019 du SDAGE.

♦ *Une bonne qualité physico-chimique globale des eaux superficielles, difficilement corrélables aux résultats observés pour les indicateurs Biologiques.*

Le suivi de la qualité de la Loire dans le périmètre de projet s'appuie sur 4 stations de suivi au titre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (RCS / RCO) : Luneau, La Motte St Jean, Decize et Nevers. 9 stations de suivi (RCS / RCO / RCA / RD) implantées à l'aval des principaux affluents permettent également de connaître leur impact (positif, nul ou négatif) sur la Loire.

Conformément à l'arrêté du 27 juillet 2018, l'état écologique des eaux de surface a été déterminé en croisant des paramètres caractérisant la qualité biologique de la ME (diatomées, invertébrés benthiques, ichtyofaune et macrophytes) et des paramètres chimiques et physico chimiques soutenant la biologie (bilan de l'oxygène, nutriments, température et acidification, polluants spécifiques synthétiques et non synthétiques).

L'état chimique des eaux de surface a été calculé sur la base de 37 substances prioritaires, hors ubiquistes.

Les résultats 2015-2016 et 2017 de quatre indices biologiques ont été analysés dans le cadre de cette étude :

- L'Indice Biologique Diatomées (IBD), qui repose sur l'étude d'algues unicellulaires siliceuses très sensibles aux conditions environnementales.
- L'Indice Biologique Global (IBG) DCE, qui permet de mesurer le potentiel biologique des habitats du lit mineur d'un cours d'eau suite à des actions réalisées sur le milieu, ou des impacts indirects (régimes d'écoulement, rejets amont, etc.).
- L'Indice Poisson Rivière (IPR) qui permet de qualifier l'état d'un peuplement piscicole par rapport à un peuplement attendu.
- L'Indice Biologique Macrophyte en Rivière (IBMR) qui est fondé sur l'examen des macro-végétaux aquatiques pour évaluer le niveau trophique des rivières

En synthèse de ces éléments on note que sur les quatre indices biologiques étudiés sur notre territoire d'étude, l'indice Biologique Diatomées et l'indice Poissons Rivière sont les deux paramètres déclassant des masses d'eau Loire. Ils mettent en avant des états biologiques bon à médiocre ce qui pourrait témoigner de la présence de pollutions organiques, acides ou thermiques, notamment. D'autre part, l'Indice Biologique Global (IBG) et l'Indice Biologique Macrophyte en Rivière varient d'excellent à bon.

Il est complexe d'analyser les raisons de tels écarts, cependant il semble important de noter que les méthodologies standardisées utilisées pour calculer l'IBD et l'IPR sont mal adaptées au contexte spécifique des grandes rivières et fleuve comme la Loire.

Lorsqu'on interroge les paramètres chimiques et physico chimiques soutenant la biologie sur la Loire et ses principaux affluents, on remarque **une mauvaise oxygénation des eaux au débouché du barrage de Villerest**, phénomène lié à la surverse d'eaux de surface réchauffées dans la retenue ou en soutien d'étiage au rejet d'eau désoxygénées par le pertuis de fond. **La situation redevient bonne à excellente en aval, ce qui met en évidence la capacité naturelle de la Loire à se ré-oxygéner et ce malgré l'apport d'eau moyennement oxygéné par deux principaux affluents (Arroux et Aron)**. A noter également une situation qui se dégrade en 2017, liée aux fortes chaleurs estivales. Le réchauffement climatique risque d'amplifier ce phénomène. Les résultats observés pour la demande en oxygène semblent indiquer une faible pression des rejets organiques domestiques, industriels ou agricoles dans les eaux de surface.

L'année 2017 montre une augmentation significative des températures, déclassant sur deux des 5 points de suivis sur la Loire. Cette augmentation s'inscrit dans une tendance plus globale de réchauffement des eaux de la Loire observée depuis 2007 au niveau des différents points de suivi.

Hormis à Nevers, et à l'embouchure de la Vouzance (résultats moyens à médiocres), **les concentrations en nitrites (NO₂-) et en ion ammonium (NH₄⁺) montrent des résultats bons à très bon**, sans évolution significative et ce pour l'ensemble des stations de mesures de la Loire et de ses principaux affluents. Ces résultats traduisent donc que sur la Loire Auvergne-Bourguignonne, les apports d'azote organique ne sont pas supérieurs aux capacités d'autoépuration du milieu. Ils sont également rassurants quant à **l'absence de toxicité pour les poissons, à l'exclusion du point de suivi le plus en amont (Villerest) qui montre une toxicité éventuelle pour les Salmonidés (et cyprinidés en 2017).**

Les concentrations en Nitrates ont été étudiées au regard des classes du SEQ-EAU. **Sur les années 2015-2016 et 2017 la qualité de l'eau pour ce paramètre est bonne, avec une dégradation observée vers l'aval**, pour l'ensemble des stations du système d'évaluation DCE. Les concentrations moyennes mesurées vont de 8.5 mg/l en 2015 à Villerest à 17.3 mg/l en 2016 à Nevers. **Cet indicateur reflète assez mal les variations annuelles de concentration de Nitrates et notamment les pics de concentration pouvant survenir après certains événements climatiques comme les orages.** Cependant, il peut être considéré, qu'au regard du fonctionnement hydrologique actuel de la Loire, les activités anthropiques n'impactent pas de manière importante la qualité de l'eau de surface.

La qualité de l'eau pour les paramètres liés au phosphore est bonne pour l'ensemble des stations. On constate même une amélioration des phosphates d'amont en aval. Le rejet de phosphore contenu dans les sédiments de Villerest peut expliquer pour partie de phénomène.

La teneur en « polluants synthétiques des eaux » de surface est mesurée sur la base de 13 substances chimiques nocives (dont 12 pesticides). Il s'agit d'un des risques majeurs de non atteinte des objectifs de la DCE sur le territoire national et notamment en aval du territoire de projet. **Au niveau de notre territoire d'étude, les résultats (concentrations moyennes annuelles de polluants), même fragmentaires, apparaissent comme bon sur les 3 dernières campagnes de mesures.** Depuis 2017, les dépassements ponctuels de seuils de qualité sont rendus disponibles. Cette donnée nouvelle met en évidence **des dépassements réguliers et parfois importants des normes** (La plus forte concentration d'un herbicide à la station de Nevers dépasse 8 fois la norme de qualité environnementale). Il est nécessaire de suivre l'évolution de cette pollution dans les années à venir pour anticiper son impact sur la qualité écologique des eaux de surface.

Les polluants non synthétiques regroupent les métaux et les éléments proches (exemple de l'arsenic) présents dans les rivières, soit naturellement soit du fait d'activités anthropiques. Sont ainsi étudiés les concentrations moyennes annuelles en Arsenic, Chrome, Zinc et Cuivre. **Les résultats, même fragmentaires, apparaissent comme bons sur les 3 dernières campagnes de mesures.** Sur l'ensemble des stations de la Loire du périmètre d'étude et des principaux affluents (Arroux, Aron, Besbre), on observe cependant un **dépassement ponctuel mais récurrent des normes pour l'arsenic. Cette pollution est d'origine naturelle (géologie).**

Au regard des différents paramètres chimiques et physico chimiques soutenant la biologie, on parvient difficilement à analyser les déclassements observés par les indicateurs Biologiques (IBD et IPR). Seuls les problèmes de désoxygénation des eaux en amont du territoire, à l'exutoire du barrage de Villerest et les risques de toxicité pour les poissons (du fait des concentrations en composés azotés) pourraient être corrélés aux résultats insatisfaisants de l'IPR sur ce point de suivi amont. Les diatomées étant connues pour réagir aux pollutions organiques, salines, acides et thermiques, il semble difficile d'établir un lien

de cause à effet entre les résultats insatisfaisants de l'IBD et le bon état observé pour les paramètres Nitrates et Phosphore. Outre le biais méthodologique mis en évidence plus haut, seule la hausse des températures semble expliquer ces résultats.

En outre, la Loire semble montrer une véritable dynamique d'autoépuration amont-aval avec une augmentation de l'oxygénation et une diminution des concentrations de phosphore. Cependant on note également une augmentation des taux de nitrates au fil de la « descente du fleuve » et des problèmes de concentration de composés azoté au Niveau de Nevers. De fait, les résultats aujourd'hui satisfaisant pour les nutriments (Nitrates et Phosphores) ne doivent pas faire oublier qu'avec la baisse générale des débits de la Loire liée au réchauffement climatique, la concentration de ces polluants risque mécaniquement d'augmenter.

L'état chimique est évalué sur la base des 37 substances hors ubiquistes, listées dans l'arrêté du 7 août 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance des eaux. **La qualité chimique de la Loire et de ses affluents est bonne, sauf à Nevers où la concentration maximale de Cyperméthrine (pesticide) a été dépassée en 2015.** Parmi les substances ubiquistes, **la Loire est polluée par les PCB** (dioxines et composés de dioxines utilisés dans l'industrie). Il s'agit de dérivés chimiques chlorés plus connus en France sous le nom de pyralènes. Pour des raisons sanitaires, il existe deux arrêtés préfectoraux interdisant la consommation et la commercialisation des poissons pêchés dans le canal de Roanne à Digoin depuis le port de Roanne jusqu'à l'écluse des bretons à Chassenard (Allier) et dans la Loire depuis le barrage de Villerest jusqu'à Luneau (03) pour les poissons bio-accumulateurs uniquement. A l'heure actuelle, aucune solution technique ne permet d'éliminer cette substance dangereuse.

L'analyse du réseau d'assainissement du territoire, met en évidence **qu'à l'échelle du périmètre de projet, le volume de rejet non conforme n'a pas d'impact sur la qualité des masses d'eau de la Loire.** En revanche, ces rejets peuvent avoir un impact direct sur le milieu récepteur en sortie de station de traitement (ruisseau ou canal de la Loire). En effet, un ruisseau récepteur aura une capacité de dilution ou d'autoépuration bien inférieure à la Loire, notamment à l'étiage. Seul le ruisseau de Mont qui reçoit les rejets pourtant conformes de la commune de Beaulon est officiellement classé à risque de non atteinte du bon état écologique pour le paramètre macropolluant.

Sur les 62 unités de traitement du périmètre de projet, 28 (capacité totale de 8712 EH) rejettent leurs effluents traités dans de petits affluents de la Loire, dont 20 sont des milieux sensibles à l'azote et au phosphore. **Une dégradation de la qualité de ces cours d'eau n'est pas à exclure ponctuellement, notamment en étiage.**

- ♦ ***Une masse d'eau souterraine en bon état écologique global mais qui, localement, montre d'importantes dégradations vis-à-vis des pollutions en Nitrates et en Pesticides.***

Au niveau de la plaine alluviale de la Loire on note que se superposent 9 masses d'eau souterraines qui peuvent-elles même être constituées d'une ou plusieurs entités hydrogéologiques.

La principale masse d'eau souterraine concernée par le territoire du contrat territorial et étudié dans le cadre de cet état des lieux est la masse d'eau FRGG047 : Alluvions Loire du Massif Central.

Le suivi de la qualité des eaux souterraines est assuré au titre de la DCE par 5 stations du réseau de Contrôle de surveillance de l'état chimique (RCS) et au niveau des contrôles sanitaires effectués au niveau des puits de captages AEP (eaux brutes et traitées).

Sur la période 2006-2016 on note que les principaux facteurs de déclassements observés au niveau des 5 points du réseau RCS sont liés à la Turbidité Formazine Néphélométrique, aux pesticides, au Benzo(a)pyrène (hydrocarbures aromatiques polycycliques, polluant de l'air persistant préoccupant) et dans une moindre mesure aux Nitrates.

L'état des lieux 2019 des masses d'eau du bassin Loire Bretagne, en cours) confirme, comme en 2013, un bon état chimique global de la masse d'eau FRGG047 : Alluvions Loire du Massif Central. Des déclassements persistent pour plusieurs paramètres comme le Benzo(a)pyrène, le manganèse, les Nitrates et les Pesticides mais restent marginaux (inférieurs à 20% des points d'étude).

4 points d'eau sur 72 montrent un déclassement par les Nitrates. Ces pollutions parfois importantes au point d'entraîner l'abandon de puits de captages sont toutefois considérées comme localisées).

4 points d'eau sur 50, tous situés au Nord de notre zone d'étude (entre Decize et le Bec d'Allier), montrent quant à eux un dépassement et donc un état médiocre pour les pesticides. Les molécules déclassantes identifiées sont le Dinoterbe, le Métazachlore, l'Imidaclopride, l'AMPA et le Glyphosate.

Sur les 26 communes pour lesquelles des données d'eau brutes ont pu être analysées au niveau de puits de captages on note une concentration moyenne sur les 5 dernières années de 21.77mg/l. 22 d'entre-elles montrant sur cette même période une concentration moyenne inférieure à 25 mg/l.

Cependant cette tendance globale qui tend à confirmer le bon état de la masse d'eau vis-à-vis du paramètre Nitrate ne doit pas faire oublier les très grandes variations qui peuvent exister entre champs captant et au sein même d'un champ captant.

En effet sur la période 2013-2018, 5 communes montrent des concentrations maximales observées supérieures à 50mg/l (jusqu'à 138 mg/l à Dompierre-sur-Besbre) alors que 9 ne voient jamais leurs concentrations en Nitrate des eaux brutes prélevée, s'élever au-dessus de 20 mg/l.

En outre, l'analyse des données de concentration de pesticides au niveau de 22 communes dotées de champs captant a montré la présence de 75 molécules de pesticides détectées dans l'eau depuis 1994. Sur ces 75 molécules 43 ont fait l'objet d'un dépassement du seuil de potabilité sur la période de disponibilité des données. **Outre le Dinoterbe, le Métazachlore, l'Imidaclopride, l'AMPA et le Glyphosate identifiés comme déclassant dans le cadre de l'état des lieux 2019. On note la présence récurrente et à des taux supérieurs à 0.1 µg/l de métabolites de pesticides : ESA métolachlore et CGA 369873 notamment au niveau des puits de captage de Decize, Luthenay-Uxeloup, Gannay-sur-Loire et Dompierre-sur-Besbre.**

Malgré leur interdiction on note la persistance de plusieurs molécules comme l'Atrazine Déséthyl ou le Diuron, dont le nombre de détection reste significatif jusqu'en 2018 malgré une nette diminution des concentrations mesurées.

Pour le Glyphosate et son dérivé l'AMPA on note une augmentation assez continue du nombre de détection dans les prélèvements (et notamment depuis 2009 où la pression d'analyse est à peu près stable. Là encore les concentrations mesurées semblent globalement moindre depuis 2012 mais des dépassements de seuil sont toujours observés à intervalles réguliers (2005-2010/2011, 2015/2016), dont la majorité sur la période récente.

Enfin, la Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire, à travers sa mission d'animation d'un contrat de veille sur les bassins d'alimentation de captages, a exprimé son inquiétude concernant le DEHP (phtalate de bis(2-éthylhexyle)). Cette molécule non agricole, perturbateur endocrinien non suivi dans

les analyses réglementaires des eaux brutes montre au niveau des puits de captages de Saône-et-Loire une augmentation des détections des dépassements depuis 2011. Ce produit est utilisé essentiellement dans l'industrie comme plastifiant pour les matières plastiques et élastomères

♦ *La nappe alluviale de la Loire, une ressource vulnérable mais stratégiques, aujourd'hui et demain.*

La nappe alluviale de la Loire est une aquifère à nappe libre rattachée aux alluvions récentes. Ces dernières, d'une épaisseur totale de 5 à 7 mètres généralement (10 à 12 m ponctuellement), sont constituées d'un niveau supérieur de sables fins et d'un niveau inférieur de sables et graviers. **Elles ne sont pas recouvertes, ou rarement, de limons argileux peu perméables ce qui rend vulnérable la nappe qu'elles contiennent.**

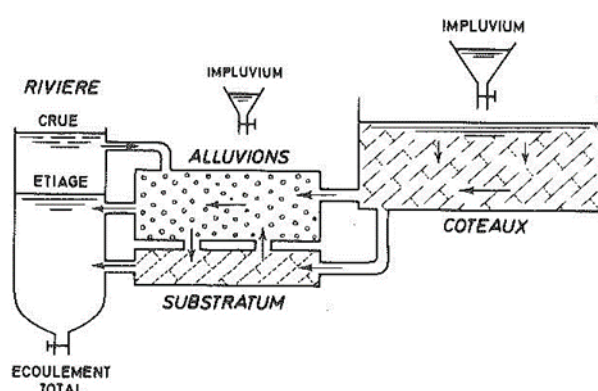


Figure 14 : Schéma hydrodynamique simplifié de l'équilibre des échanges au sein d'une nappe alluviale en terrains perméables (D'après MEGNIEN, 1979)

En effet, les alluvions fortement poreuses de la Loire, sont soumises à l'influence combinée de la Loire, des eaux en provenance de son impluvium mais aussi des coteaux qui les surplombent.

Ainsi la qualité des eaux est fortement dépendante des conditions météorologiques et de l'occupation du sol au droit de la nappe mais aussi sur les coteaux adjacents. De plus lors de l'exploitation, le fonctionnement hydrodynamique de la nappe se modifie. Sur les puits à proximité de la Loire, le fleuve est appelé de manière accrue lors du pompage. Il participe alors d'avantage à sa réalimentation.

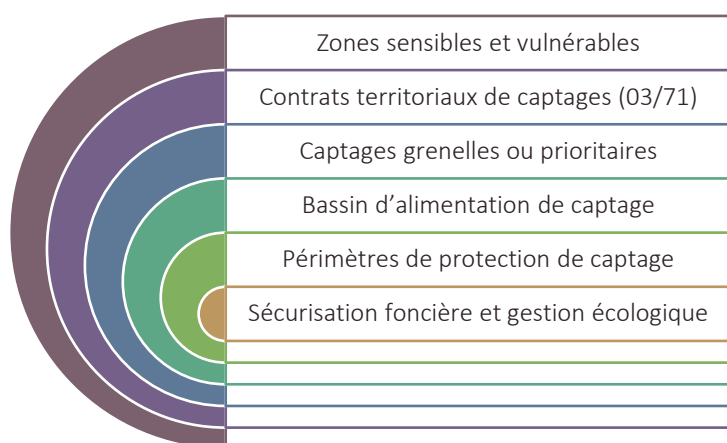
De fait, la nappe alluviale de la Loire montre un fonctionnement hétérogène et difficile à appréhender. A quelques mètres d'écart, au sein d'un même champ captant, un puit peut être dégradé alors que l'autre présente des teneurs faibles en nitrates et pesticides, tout dépend notamment de son éloignement au fleuve et/ou aux coteaux. De plus des études de datation de molécules d'eau menées par le SMEA montrent que certaines d'entre elles sont présentes depuis plus de 30 ans. Certains secteurs montreraient donc de faibles taux de renouvellement et ainsi une importante capacité de stockage à long terme des polluants associés. **De fait, il semble qu'un important travail est encore à mener pour mieux saisir le fonctionnement de cette nappe alluviale et localement agir le plus efficacement possible pour sa protection.**

L'enjeu majeur de préservation de la nappe alluviale de la Loire tient au fait qu'elle représente une **ressource précieuse et stratégique pour l'alimentation en eau potable des habitants du territoire.** En effet, de part et d'autre du fleuve, les ressources en eau souterraine sont, a priori, peu productives. Elles ne sont pas introuvables mais elles nécessiteraient des méthodes de prospection plus poussées, telles que géophysiques, ou bien des forages plus profonds. Ainsi, pour la plupart des collectivités compétentes AEP concernées par le territoire du futur contrat, la nappe d'accompagnement de la Loire est la seule ressource exploitée. De plus, cette nappe est également identifiée comme une ressource stratégique dans les différents schémas départementaux de sécurisation de la ressource en eau potable. En effet, des interconnexions de secours ont été créés ou sont en projet afin de pouvoir alimenter d'autres collectivités, parfois situées sur d'autres bassins versants, en cas de pénurie d'eau potable ou pour pallier à des problèmes majeurs de potabilité. **La préservation de la qualité des alluvions de la Loire revêt donc un enjeu particulier à la fois au niveau du territoire d'étude (à court**

terme) et mais aussi à une échelle plus large (départementale) notamment dans une optique de changement climatique.

- ♦ *Un emboîtement d'outils, et de mesures complémentaires, pour préserver la ressource en eau, mais qui montrent des résultats très mitigés, voir insatisfaisants.*

La protection de la ressource en eau potable s'inscrit à la fois dans un cadre réglementaire et dans une volonté de développement durable des territoires. L'enjeu est de limiter la pollution aujourd'hui, pour éviter les efforts et les dépenses de traitement de l'eau demain. Plusieurs outils coexistent aujourd'hui sur le territoire du contrat pour prévenir les risques de pollutions ponctuelles ou diffuses des eaux souterraines. On les retrouve synthétisés dans le schéma-ci-dessous en fonction de leur échelle d'intervention.



Les zones sensibles et vulnérables sont des zonages réglementaires qui ont été définis afin de protéger les eaux de surfaces et souterraines des pollutions liées à l'azote, au phosphore et aux pollutions microbiologiques. L'ensemble de la Plaine Alluviale de la Loire est inscrit au sein des zones sensibles et vulnérables. Un programme d'actions national fixe un socle réglementaire commun applicable sur l'ensemble des zones vulnérables de France.

Deux contrats territoriaux de captages ont été mis en place sur le territoire de la plaine alluviale de la Loire. Le contrat territorial des captages prioritaires de

Figure 15 : Représentation graphique des différents outils de préservation de la qualité de l'eau souterraine existant au niveau du territoire du contrat territorial.

l'Allier concerne, sur notre territoire d'étude, les bassins d'alimentation de captage des Terriens à Gannay-sur-Loire et de Port-Saint-Aubin à Dompierre-sur-Besbre. Mis en œuvre sur la période 2014-2018, il devrait être reconduit pour la période 2020-2025. Le contrat territorial des bassins de captages du Val de Loire, a été animé sur la période 2009 – 2013 par la chambre d'agriculture de Saône-et-Loire au niveau de 11 bassins d'alimentation de captage ligériens, dont un seul est classé comme prioritaire (Varenne-Saint-Germain). Il a été prolongé par un contrat de veille sur la période 2015-2018. Ce contrat n'a pas vocation à être reconduit.

Les captages Grenelles et captages prioritaires sont considérés comme les plus menacés et stratégiques de France. Ils sont ciblés et privilégiés pour la mise en œuvre des ZSCE (zones soumises à contraintes environnementales) et leur programme d'action. Ils sont au nombre de 3 sur le territoire du contrat :

Région	Département	Commune	Nom usuel de l'AAC	Grenelle ou nouveau prioritaire
Auvergne Rhône-Alpes	Allier	Dompierre-sur-Besbre	Port-Saint-Aubin	Grenelle
Auvergne Rhône-Alpes	Allier	Gannay-sur-Loire	Les Terriens	Grenelle
Bourgogne Franche-Comté	Saône-et-Loire	Varenne-saint-Germain	Varenne puits 1 à 3	Nouveau prioritaire

Figure 16 : Liste des captages Grenelle et captages prioritaires présents sur le territoire de la Plaine Alluviale de la Loire.

L'Aire d'Alimentation de Captage ou Bassin d'Alimentation de Captage peut être défini comme l'ensemble des zones en surfaces qui permettent l'alimentation d'un captage par infiltration ou ruissellement. Elle inclut à minima les différents niveaux de Périmètre de protection des captages (PPC) et est souvent plus vaste. Sur la Rive Bourbonnaise de l'Allier, les AAC n'ont été délimités que pour les ouvrages prioritaires. En Saône-et-Loire, l'ensemble des champs captant a fait l'objet d'une délimitation en AAC pour une surface totale de 3213 ha. Sur la Nièvre, les aires d'alimentation des captages ne sont pas définies dans tout ce secteur. Les zonages se limitent aux périmètres définis lors des DUP : **Périmètres de protection Immédiat (PPI), Périmètre de Protection Rapproché (PPR) et Périmètre de Protection Eloigné (PPE)**. Sur la plaine alluviale de la Loire l'ensemble des puits de captage actifs font l'objet d'une DUP qui intègre parfois un certain nombre de mesures visant la lutte contre les pollutions diffuses (nitrates et pesticides).

Outre la maîtrise foncière obligatoire des terrains inclus dans le PPI, les collectivités peuvent également décider d'acheter des parcelles complémentaires et stratégiques pour la protection de la ressource au sein des PPR. **L'objectif de cette maîtrise foncière est de pouvoir y imposer des usages du sol conformes à la préservation de la ressource en eau.** En Bourgogne, comme dans l'Allier, plusieurs syndicats d'eau sont propriétaires de foncier au sein des PPR et au moins 94 ha sécurisés bénéficient aujourd'hui d'un accord complémentaire pour y assurer une gestion écologique (Lamenay-sur-Loire, Beaulon...)

On note que cette superposition d'outils et de démarche, même si elles participent activement à la protection de la ressource en eau souterraine, ne suffisent aujourd'hui pas à endiguer les constats de pollution diffuse par les nitrates et les pesticides. A titre d'exemple, les deux contrats territoriaux de captages actifs sur le territoire d'étude ont fait état lors de leurs évaluations de fin de période, de résultat insuffisants, voir insatisfaisant sur l'amélioration de la qualité des eaux souterraines.

Si l'état des lieux 2017 considère une absence de risque concernant les Nitrates pour les eaux superficielles et souterraines, on note que 3 des 4 masses d'eau superficielles et ainsi que les alluvions de la Loire du Massif central, sont jugé en situation de risque vis-à-vis des pollutions aux pesticides. **L'effort de préservation de la qualité de la ressource en eau de surface et surtout en eau souterraine, ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable des trois départements concernés, doit donc être maintenue et amplifiée. Il s'agit ainsi d'un enjeu fort du contrat territorial.** Ce dernier devra s'appuyer sur les démarches existantes de préservation de la qualité des eaux, notamment souterraine, pour proposer un éventail d'actions complémentaires et adaptées aux différents niveaux d'enjeux co-existants sur le territoire.

2.3.2. Objectif stratégique découlant de cet enjeu

En conclusion des éléments de synthèse ci-dessus on peut ajouter que malgré la capacité de dilution et d'autoépuration de la Loire, 2 des 4 masses d'eau de surface sont concernées par une pression aux pollutions diffuses. La masse d'eau souterraine, malgré un bon état général, affiche un risque de pollution aux Nitrates et ponctuellement des dépassements importants de seuils pour les pesticides.

L'effort de préservation de la qualité de la ressource en eau de surface et surtout en eau souterraine, ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable des trois départements concernés, doit donc être maintenue et amplifiée. Il s'agit ainsi d'un enjeu fort du contrat territorial. Ce dernier devra s'appuyer sur les démarches existantes de préservation de la qualité des eaux, notamment souterraine, pour proposer un éventail d'actions complémentaires et adaptées aux différents niveaux d'enjeux co-existants sur le territoire.

Il est donc possible de formuler l'objectif stratégique suivant :

Objectif 3 : « Améliorer la qualité de la ressource notamment en eau souterraine en articulant et en mobilisant une palette d'outils complémentaires ».

2.4. Enjeu 4 : De l'eau en quantité suffisante pour tous aujourd'hui et demain...

2.4.1. Synthèse des éléments de l'état des lieux

♦ *Une vision contradictoire de l'état quantitatif de la ressource en eau.*

Sur l'ensemble des masses d'eau concernées par le projet de contrat territorial, les 3 masses d'eau Loire les plus en amont (FRGR 0004c : La Loire depuis la confluence du Trambouzan jusqu'à Digoin, FRGR0005a : La Loire depuis Digoin jusqu'à la confluence avec la Besbre et FRGR00005b : La Loire depuis la confluence de la Besbre jusqu'à la confluence avec l'Aron), montrent un risque de non atteinte du bon état écologique du fait de pression sur l'hydrologie.

Dans l'état des lieux de 2013, cette pression semble moins marquée pour les masses d'eau souterraines du territoire qui montrent toutes un bon état d'un point de vue quantitatif. Cette divergence semble assez représentative des perceptions recueillis auprès des acteurs de territoire en 2018. En effet, même si l'enjeu « quantité de ressource en eau » est le plus fréquemment cité lorsqu'on les interroge sur les enjeux majeurs en présence au niveau de la plaine alluviale de la Loire ; on note une forte disparité de points de vue sur l'état quantitatif actuel de la ressource en eau. La ressource disponible est tour à tour jugée satisfaisante ou au contraire déjà menacée. Cette question soulève néanmoins de réels questionnements voire inquiétudes, lorsqu'elle est placée dans le contexte du changement climatique à venir.

L'état des lieux 2019 des masses d'eau du bassin Loire Bretagne, semblent nuancer la pression hydrologique existant sur ce territoire - pourtant entièrement soumis à l'influence de la gestion quantitative « artificielle » du barrage de Villerest – car il ne réaffirme une pression hydrologique que sur la masse d'eau la plus amont : FRGR 0004c : La Loire depuis la confluence du Trambouzan jusqu'à Digoin.

♦ *L'hydrologie de la Loire, des apports très calibrés du barrage de Villerest et de vrais questionnements pour la satisfaction de tous les usages face au changement climatique.*

Le territoire de contrat territorial regroupe, comme nous l'avons vu, 170km de Loire et 700km de portions d'affluents directs. Les principaux affluents (Arroux, Aron, Besbre, Nièvre et Arconce) sont essentiellement présents en rive droite de la Loire.

La Loire se caractérise par un régime pluvial océanique, avec de hautes eaux en hiver et un étiage s'étalant de juillet à septembre (parfois jusqu'en octobre). Elle subit des crues de plusieurs types mais les plus fortes sont toutes des crues mixtes provenant à la fois de l'amont et des pluies venues de l'Ouest. Les affluents morvandiaux de la Loire peuvent alors contribuer grandement à ces épisodes. Lors de la cure de référence de 1846, des débits de 4900m³/s ont été mesurés à Villerest. Naturellement la Loire est également soumise à des étiages sévères de l'ordre de 10m³/s à Giens (1949, étiage de référence). Dans les faits, de par l'action du barrage de Villerest les débits d'étiage QMNA5 sont de l'ordre de 13.9 m³/s à Villerest et de 35.7 m³/s à Nevers. Un certain nombre d'affluents montrant des périodes d'étiage sévère, voir des périodes d'assec comme sur la Vouzance.

Le Barrage de Villesrest (gestion par l'Établissement Public Loire) possède deux fonctions principales : l'écrêtement des grandes crues (crues de plus de 1000 m³/s) et le soutien d'étiage, indispensable pour atteindre le débit d'objectif de 60m³/s à Gien. Ainsi 63 millions de m³ ont été nécessaires en 2003 pour soutenir des débits suffisants au refroidissement de la centrale nucléaire de Dampierre à Gien (et autres centrales situées plus en aval).

Cependant le fonctionnement actuel du barrage et donc l'hydrologie de la Loire est aujourd'hui questionnée. En effet, entre 2015 et 2017, l'Établissement public Loire a fait réaliser plusieurs études sur l'impact du changement climatique et des évolutions socio-économiques sur les territoires de SAGE² animés par l'établissement et sur le fonctionnement des barrages de Villerest et de Naussac³ (barrage régulateur de l'Allier). Ces études prévoient, à l'horizon 2070, une diminution des débits de la Loire de l'ordre de 20% été comme hiver, des étiages plus précoces et plus longs et des crues hivernales plus fréquentes. Face à ces éléments, l'EPL estime que la retenue de Villerest devrait être deux fois plus sollicitée pour pouvoir soutenir les débits objectifs fixés à Gien. Le rapport questionne également le devenir des usages liés à la ressource en eau en aval du barrage de Villerest et donc sur une grande partie de notre territoire d'étude.

L'analyse des prélèvements sur les eaux de surface, réalisée dans le cadre de cet état des lieux, aboutit à des constats différents selon les usages mais fait également émerger un certain nombre de questionnement et des lacunes dans les suivis quantitatifs actuellement mené au niveau de la Loire et de sa plaine alluviale.

On note tout d'abord une absence de prélèvement de surface pour l'alimentation en eau potable du fait des facilités d'accès à la nappe alluviale de la Loire peu profonde et très poreuse.

L'usage majoritaire des eaux de surface sur notre territoire d'étude est l'alimentation des canaux et plus particulièrement du canal latéral à la Loire. Les données disponibles au niveau de la banque nationale des prélèvements en eau (bnpe) font état de volumes très importants prélevés au niveau des communes riveraines de la Loire. Des échanges réguliers avec VNF au cours de l'année 2018 ont permis de mieux comprendre le fonctionnement des canaux et leur mode d'alimentation sur notre secteur. En effet, les volumes affichés par la bnpe, ne sont pas représentatifs de la réalité du fonctionnement hydraulique des canaux (répartition « arbitraire » des volumes déclarés auprès de l'AELB au niveau de différents points nodaux). Dans les faits, environ 77 millions de m³ par an (4m³/s) d'eau alimentent le canal de Roanne à Digoin, par le biais d'une dérivation de la Loire à partir du port de Roanne (hors territoire d'étude). Deux prises d'eau secondaires, à Dompierre-sur-Besbre et à Avril-sur-Loire alimentent, quant à elle, le canal latéral de la Loire au niveau de notre territoire d'étude (entre 2.4 et 3.5 m³ par an). VNF souligne également les tensions de plus en plus forte ressenties vis-à-vis de la ressource en eau. En effet, le canal latéral à la Loire sert à la navigation mais aussi comme lieu de pêche et comme support de prélèvements pour l'irrigation (13 irrigants conventionnés pour des volumes prélevés de 0.85 millions de m³/an). L'institution estime qu'en étiage les pompes abaissent le niveau du canal de près de 40 cm ce qui pourrait à terme restreindre l'usage du canal pour plaisance. Enfin, il convient de souligner les pertes hydriques importantes dues aux fuites présentes au niveau des batardeaux du canal. De fait il est difficile d'estimer précisément l'impact quantitatif des canaux sur l'hydrosystème de la Loire : entre dérivation des débits de surface, volumes restitués à l'aval, volumes consommés pour l'irrigation, volumes « perdus » par les fuites et ré-infiltrés dans le milieu naturel.

Même si les agriculteurs puisent l'essentiel des eaux utilisées en irrigation dans les ressources souterraines, 21% des volumes dédiés à l'irrigation proviennent directement des eaux superficielles

² 2017, Design Hydraulique et énergie, acterra, Établissement public Loire. Impact du changement climatique sur le territoire du SAGE Loire en Rhône-Alpes.

³ 2017, Design Hydraulique et énergie, Établissement public Loire Analyse de l'impact du changement climatique sur le fonctionnement du barrage de Villerest

(plans d'eau, Loire, Boires, affluents...). Ces prélèvements superficiels montrent une tendance à l'augmentation depuis 2008 (+ 6.22%) au niveau des communes de notre territoire d'étude. Pour l'industrie également l'eau utilisée est avant tout d'origine souterraine (66%). Cependant quelle que soit l'origine de la ressource sont notées une très nette diminution des prélèvements (-58% sur la ressource totale), plus marquée encore lorsqu'on regarde les volumes d'eau superficielle (-76%).

Outre ces données de prélèvements, l'état des lieux du SDAGE (2013) met en évidence deux autres facteurs d'influence qui jouent sur l'hydrologie de la Loire, sans qu'il soit possible de quantifier l'impact de ces phénomènes. On note en effet une pression d'interception des flux par les plans d'eau forte à très forte sur de nombreux affluents directs de la Loire, principalement en rive gauche (Sologne Bourbonnaise...). Des pressions de drainage considérées comme moyennes, de l'ordre de 5 à 25 % des surfaces des bassins versants, sont également observables, principalement, sur les mêmes secteurs de rive gauche.

♦ *La nappe alluviale de la Loire, une ressource stratégique qui montre « une faible marge de manœuvre » en terme d'exploitation.*

Malgré la présence de 9 masses d'eau interceptant le territoire d'étude, l'état des lieux des eaux souterraines s'est particulièrement centré sur la masse d'eau « Alluvions Loire du Massif Central » (FRGG047) qui montre la plus grande surface affleurante.

Il s'agit d'une nappe aquifère libre, de formation poreuse. L'épaisseur des alluvions varie de 5-7 mètres à 10-12 mètres selon les secteurs. L'épaisseur ée est généralement de 2.5 mètres à 5 mètres avec toutefois des secteurs où la nappe est « plus forte » et où l'épaisseur ée peut aller jusqu'à 9 mètres.

Les études hydrogéologiques effectuées au niveau des puits de captages montrent que cette nappe est fortement sous l'influence du fleuve qui joue tour à tour un rôle de recharge (lors des crues notamment) et de drain (à l'étiage). Des infiltrations en provenance de la surface immédiate et des coteaux viennent également alimenter cette nappe.

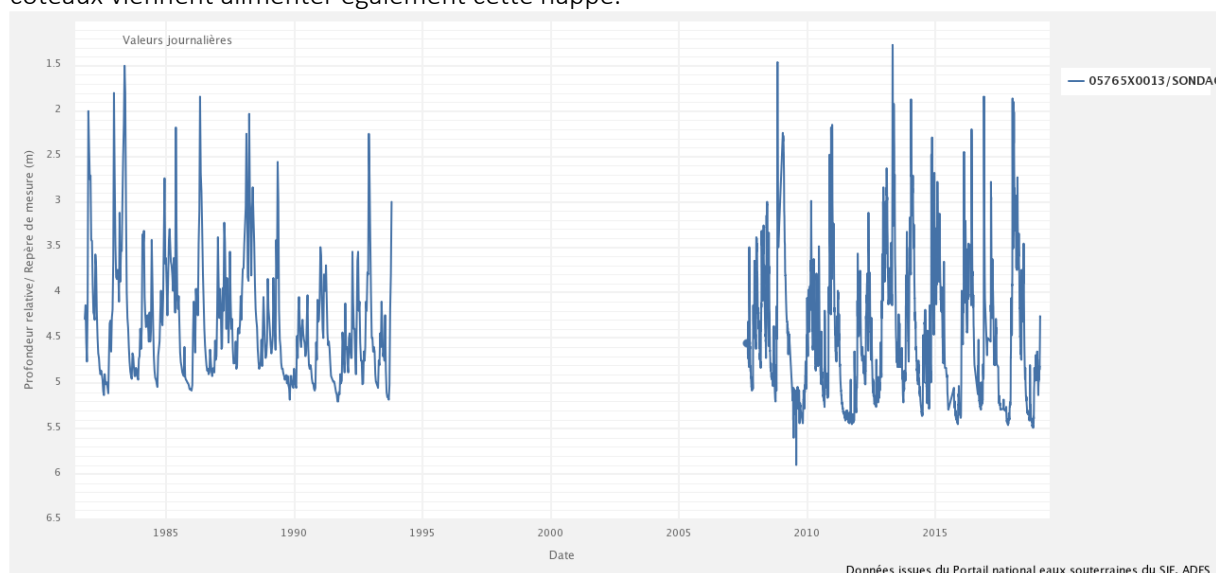


Figure 17 : Graphique représentant l'évolution des profondeurs relatives de la nappe alluviale de la Loire de 1981 à 2018, au niveau de Vitry-Sur-Loire.

L'analyse des données piézométriques existantes montre un déficit en données « historiques ». Sur le territoire d'étude seul un enregistrement, au niveau de Vitry-sur-Loire, permet de couvrir la période 1981 – 2019. Celui-ci met en évidence un fort battement annuel de la nappe qui peut varier de 1.05 à 3.94 mètres (différentiel annuel). L'indicateur piézométrique standardisé qui a ainsi pu être calculé sur

ce point montre, sur les 4 dernières années d'enregistrement, des niveaux bas à très bas à l'étiage (septembre, octobre, novembre).

En outre, cette séquence longue d'observation a permis de mettre en évidence un enfoncement du plafond de la nappe de 35 à 40 cm, sur ce secteur où la nappe est plutôt puissante (6 mètres d'épaisseurs). Une étude réalisée par Antéa-Group en 2014⁴ fait cependant état d'une disparité géographique dans l'évolution de cette nappe à l'étiage. Entre Digoin et Diou il n'y aurait pas de nette évolution contrairement à ce qui a été observé dans les tronçons amont et aval. Lorsqu'on observe les enregistrements les plus récents (depuis 2007-2009) on note une tendance à la stabilisation de la profondeur de la nappe qui reste toutefois à confirmer.

L'usage principal des eaux souterraines au niveau de la plaine alluviale de la Loire, est l'alimentation en eau potable. Les volumes prélevés en 2016 étaient de l'ordre de 14.5 millions de m³. On note cependant une diminution des volumes prélevés pour un usage AEP depuis 2008 (-6% sur l'ensemble des champs captant du territoire d'étude) ce qui semble cohérent au regard de l'évolution démographique sur le territoire.

L'eau prélevée est décrite globalement comme une ressource de qualité dont sont totalement dépendants les territoires limitrophes de la Loire. Plus largement et malgré la baisse de prélèvements observés on note que l'eau de la nappe alluviale de la Loire est une ressource majeure pour chacun des trois départements concernés. Dans la Nièvre, l'eau prélevée sur le territoire d'étude uniquement, représente 37% des volumes distribués (en 2013, les nappes alluviales de la Loire et de l'Allier alimentaient 56% de la ressource AEP totale du département). En Saône-et-Loire et dans l'Allier, l'eau de la nappe alluviale de la Loire est une ressource stratégique pour la sécurisation de l'alimentation en eau potable à l'échelle du département. Le SYDRO 71 (Syndicat Mixte de sécurisation et de gestion des réseaux d'eau potable) et le SMEA (Syndicat Mixte des eaux de l'Allier) travaillent en effet à la mise en œuvre de schémas d'interconnexion de secours en s'appuyant notamment sur la nappe d'accompagnement de la Loire. En Saône-et-Loire, il s'agit d'une sécurisation de proche en proche des différentes collectivités distributrices d'eau sur la Loire mais aussi de créer des connexions avec le pays de Chauffailles, peu éloigné et les territoires de la Saône, en vue d'un transfert d'eau réciproque en cas de besoin. Sur l'Allier, il a été mis en évidence un vrai problème quantitatif sur le bassin montluçonnais du Cher. De fait en cas de pénurie, il est prévu un transfert d'eau du Bassin de l'Allier vers de le Cher et par répercussion du bassin de la Loire vers l'Allier. Il est à noter qu'à peine opérationnelles, les interconnexions de secours au profit du bassin montluçonnais, ont déjà été sollicitées.

En outre, depuis 2004, on note sur le territoire d'études un certain nombre de signaux semblant questionner la disponibilité de la ressource en eau potable sur la Loire. A cette date, la DDASS de Saône-et-Loire, à travers une étude du BRGM⁵ alertait sur la faible marge de sécurité dont disposaient les exploitants AEP en terme quantitatif. En effet, dès cette période il est mis en évidence que les captages de Saône-et-Loire n'arrivent pas à fournir leur débit nominal et qu'ils sont régulièrement soumis au dénoyautage des puits. Certains exploitants arrivent alors à rechercher des solutions de recharges artificielles des puits.

10 ans plus tard, en 2014, l'étude d'Antea-Group précédemment citée fait état d'un secteur compris entre Iguerande et Varenne-St-Germain sur lequel un nombre significatif d'ouvrages montrent des signes de baisse de production. En effet, alors que les craintes initiales exprimées par les exploitants en eau potable étaient le risque d'érosion des puits de captage par la Loire, l'étude a mis en évidence

⁴ 2014, AntéaGroup, Etude de la préservation de la dynamique fluviale de la Loire entre Iguerande et Cronat et ses conséquences sur la protection des ouvrages publics, Préfecture de Saône-et-Loire.

⁵ Jauffret D. (2004) - Possibilités de recharge artificielle de la nappe alluviale de la Loire en Saône-et-Loire pour sécuriser l'alimentation en eau potable. Propositions et prescriptions pour la mise en œuvre de sites de recharge artificielle. Rapport final. BRGM/RP-53087-FR, 27 p., 1 ill.

que les risques quantitatifs encourus par ces puits étaient majoritairement d'une autre nature. En effet, seul 6% des puits étaient menacés d'érosion à l'horizon 50 ans. Par contre 38% des puits voient une baisse de productivité liée à l'éloignement naturel de la Loire des champs captant. Enfin la majorité des puits (54%) sont directement impactés ou menacés par l'enfoncement de la nappe alluviale exploitée.

Le second usage lié aux eaux souterraines après l'alimentation en eau potable est l'irrigation des terres agricoles. L'analyse du registre parcellaire graphique sur les 6 dernières années (2010-2016) montre, au niveau de l'emprise des masses d'eau Loire, une augmentation des terres cultivées, labourables de + 4.35 %. Cette hausse concerne essentiellement des surfaces cultivées en céréales d'hivers. Dans le même temps les surfaces toujours en herbe montre une diminution de - 4.1%. Parallèlement, depuis 2008, on observe une augmentation significative des prélèvements en eau dédiés à l'irrigation (+32%), plus fortement marquée encore lorsqu'il s'agit d'eau souterraine. Ces résultats qui sont certainement à examiner au regard de la succession des dernières années sèches et des efforts de déclaration de prélèvements menés par le monde agricole, semblent toutefois dessiner une tendance à l'augmentation des usages et des besoins pour les années à venir.

Pour parfaire sur les aspects prospectifs liés à la ressource en eau souterraine, il est à noter que l'étude menée par l'EPL sur les impacts du changement climatique sur le territoire du SAGE de la Loire en Rhône-Alpes évoque une diminution de -23% du taux de recharge de la nappe alluviale à l'horizon 2070.

2.4.2. Objectif stratégique découlant de cet enjeu

A l'issue de cette synthèse liée aux aspects quantitatifs de l'état des lieux on peut retenir les principaux constats repris dans l'atelier de travail dédié.

Au regard des éléments de connaissance à disposition et des perceptions des acteurs du territoire, il apparaît nécessaire d'améliorer et de mieux partager les connaissances quantitatives sur la ressource en eau et sa gestion globale.

Même s'il ne semble pas y avoir aujourd'hui de problème majeur et généralisé liée à la quantité de ressource disponible sur le territoire, une véritable tension semble se profiler demain dans une optique de changement climatique.

Il est donc primordial de travailler, dès aujourd'hui, avec l'ensemble des usagers pour une bonne répartition de la ressource demain. Il faut anticiper les évolutions à venir en optimisant l'utilisation de l'eau.

La restauration de la capacité de stockage naturelle du fleuve et de sa nappe est un levier d'action à envisager.

Au vu de ces éléments, il est possible de formuler l'objectif stratégique suivant :

« Objectif 4 : Anticiper les effets du réchauffement climatique en préparant les conditions d'une gestion raisonnée et équilibrée de la ressource en eau. »

3. Structuration du programme d'action du contrat territorial

Outre les 4 volets principaux du programme d'actions qui reprennent chacun un des objectifs stratégiques formulés ci-dessus, le contrat territorial intègre 2 volets complémentaires visant la bonne mise en œuvre, le suivi, l'évaluation et la communication autour de l'outil.

La structuration du programme d'actions est présentée dans le tableau ci-dessous. Ce même programme est décliné de manière plus précise mais toujours synthétique dans un tableau Excel joint à ce document.

Objectifs/Volets	Sous Objectifs	Remarques/Description
A - Optimiser et restaurer la dynamique fluviale sur le territoire du contrat territorial afin de préserver l'équilibre des milieux et les services rendus à l'homme	A1. Améliorer les connaissances sur la dynamique fluviale	Avec 15 actions, il s'agit du volet le plus important du contrat territorial. Il permet de répondre à la pression prédominante sur les masses d'eau du territoire à savoir la pression morphologique. Il concerne l'ensemble des masses d'eau du territoire afin d'optimiser l'efficacité et la cohérence des actions entreprises. Outre deux études qui permettront de compléter la connaissance du territoire de manière plus fine et homogène, les actions de ce volet ambitionnent la préservation et la restauration de la dynamique fluviale. Des actions visent la protection de l'espace de mobilité de la Loire par le biais d'éventuelles mesures réglementaires (arrêtés préfectoraux). D'autres actions contribuent à une meilleure prise en compte de la dynamique fluviale dans les projets d'aménagement (cellule d'assistance technique, groupe d'aide à la décision/concertation). Une action d'acquisition de zones érodables apporte une forme de compensation à l'érosion de terres agricoles, permet la poursuite sereine de ce processus naturel et évite le risque d'enrochement « irrégulier ». Enfin, des actions s'inscrivent dans le sens d'une restauration de la dynamique fluviale et de l'équilibre sédimentaire, à travers des travaux réalisés sur la Loire même (desenrochement, restauration de milieux ouverts et pionniers, facilement remobilisables...) mais aussi sur certains affluents directs à la Loire (restauration morpho-écologique, aménagements pastoraux...).
	A2. Préserver et restaurer la dynamique fluviale	
	A3. Restaurer la morphologie et la dynamique des affluents	
	A4. Accompagner la gestion de la mobilité du fleuve	

B- Restaurer et gérer durablement les milieux naturels et la biodiversité, pour garantir les services écosystémiques rendus et l'équilibre écologique du territoire	B1. Préserver et restaurer les zones humides	Ce volet regroupe 11 actions ciblant la préservation des milieux naturels des rives de la Loire. A travers ces actions, ce ne sont pas les espèces ou les habitats d'intérêt qui sont spécifiquement ciblés, mais bel et bien les fonctionnalités de ces milieux naturels, les services rendus à l'homme et les gains pour la ressource en eau. Le premier sous objectif concerne les zones humides : des actions de protection et de restauration sont prévues afin notamment de contribuer à l'amélioration qualitative et quantitative de la ressource en eau, tout en préservant des espaces favorables l'évolution naturelle du lit du fleuve. Cette série d'actions peut également être liée à l'étude de caractérisation des champs d'expansion des crues mise en œuvre à la demande de certaines intercommunalités. Ainsi, l'acquisition et la restauration de zones humides pourra également cibler des zones stratégiques en termes de lutte contre les inondations. A cheval entre des enjeux de préservation de la qualité des eaux et des milieux aquatiques et la restauration de la mobilité fluviale, plusieurs actions de préservation et de restauration des annexes fluviales ont été intégrées au programme d'actions. Les forêts alluviales, milieux typiques du territoire, dont l'état pâti actuellement du déficit sédimentaire de la Loire, feront l'objet d'actions de restauration et de conseils de gestion adaptés aux enjeux, notamment de maintien de bonne qualité des eaux. Une action d'aménagement et de suppression d'ouvrages a également été intégrée à la programmation, avec pour objectifs premier de restaurer les continuités biologiques et sédimentaires sur territoire stratégique pour les poissons migrateurs notamment. L'enjeu de développement touristique du val de Loire pourra également être pris en compte afin de convenir de solutions compatibles avec la pratique d'activités nautiques.
	B2. Préserver et restaurer les annexes fluviale	
	B3. Préserver les champs d'expansion de crue	
	B4. Restaurer la forêt alluviale	
	B5. Restaurer les continuités écologiques	
C-Améliorer la qualité de la ressource en eau, notamment souterraine, en articulant et en mobilisant	C1. Préciser, hiérarchiser et coordonner les besoins d'action en faveur de la préservation de la qualité de la ressource en eau, notamment souterraine.	Ce volet regroupe 13 actions mises en œuvre à plusieurs échelles d'intervention différentes. L'ensemble de la plaine alluviale de la Loire sera concerné par des actions globales et structurantes. L'état des lieux sera affiné par une étude de vulnérabilité du territoire et des pressions, notamment agricoles, s'exerçant sur la qualité de l'eau. Il s'agira par cette étude de valider et préciser les différents

une palette d'outils complémentaires	C2. Accompagner individuellement les agriculteurs vers des pratiques favorables à la qualité des eaux, notamment souterraines, sur les zones à enjeux "Nitrates" et "Phyosanitaires".	secteurs sur lesquels sera mis en œuvre le programme d'actions. Deux autres études sont envisagées pour favoriser le développement de filières favorables à la préservation de la qualité de l'eau. La première centrée sur les cultures « Bas niveau d'Impacts » s'inscrira en complémentarité de celle lancée sur les captages prioritaires de l'Allier. La seconde vise l'impulsion d'une stratégie locale autour du projet de développement touristique du territoire, favorisant les pratiques d'élevage (notamment) extensives et respectueuses des bords de Loire.
	C3. Mettre en place des actions décisives et ambitieuses sur les Captages particulièrement sensibles (BAC, PPE, PPR...)	L'autre enjeu commun à l'ensemble du territoire du contrat territorial est de créer du lien, d'établir une coordination entre les partenaires agricoles du territoire pour gagner en cohérence et en synergie dans la mise en œuvre des actions de ce volet « Qualité ». Les pratiques vertueuses seront promues à cette échelle par le biais d'événements d'accompagnement collectif des exploitants agricoles et valorisées auprès du grand public pour mettre en avant le lien avec la préservation de la qualité de l'eau. Au niveau des communes du territoire concernées par des captages AEP touchés par des pollutions aux nitrates et pesticides, une animation agricole, viendra renforcer le programme d'actions par un accompagnement individuel des exploitants. Qu'il soit tourné vers des exploitations à dominante céréalière, des exploitations en polyculture-élevage ou vers la conversion à l'agriculture Biologique, cet accompagnement vise la mise en œuvre concrète au sein des exploitations de mesures limitants les apports d'intrants et de produits phytosanitaires. Enfin, le dernier sous-objectif, centré cette fois-ci sur les périmètres de protection de captage les plus sensibles du territoire, vise à renforcer les mesures de préservation de la qualité des eaux souterraines par la maîtrise foncière et d'usage par les collectivités productrices d'eau potable. Sur un nombre limité de captages, un dispositif expérimental développé par l'INRA « Coquelick'eau » pourra être mobilisé pour renforcer encore d'avantage l'implication des agriculteurs sur la préservation de la ressource.

D-Anticiper les effets du réchauffement climatique en préparant les conditions d'une gestion raisonnée et équilibrée de la ressource en eau	D1. Améliorer les connaissances sur la ressource et les usages	Ce volet regroupe seulement 3 actions. En effet, le périmètre du contrat territorial de la plaine alluviale de la Loire, de par son étendue limitée n'est pas le plus pertinent pour travailler sur les enjeux, très globaux, de gestion quantitative de la ressource en eau. Cependant, l'hydrologie est un paramètre décisif pour l'amélioration de l'état des masses d'eau sur notre territoire ainsi qu'une préoccupation majeure des acteurs locaux. Il a donc été proposé d'impulser une dynamique de réflexion et de planification stratégique autour des aspects quantitatifs de la ressource en eau et de la répartition des usages. Pour cela, une très vaste étude « Hydrologie, Milieux Usages, Climats » a été intégrée à ce programme d'actions, même si sa pertinence et son opérationnalité est totalement dépendante d'une mise en œuvre à l'échelle de plusieurs SAGE et territoires de CT, de la source de la Loire au bec d'Allier. Cette action majeure, a été complétée par deux actions de plus petite ampleur visant à faciliter les échanges entre gestionnaires et usagers de la ressource en eaux et la prise de conscience des enjeux d'une consommation et gestion raisonnée.
	D2. Echanger et sensibiliser sur la gestion durable de la ressource en eau	
E- Communiquer, suivre et évaluer les actions du contrat territorial.	E1.Sensibiliser et communiquer auprès du grand public	Ce volet regroupe 6 actions qui permettent de prendre un certain recul et de gagner en ouverture sur le programme du contrat territorial. Il s'agit tout d'abords d'actions de suivi et d'évaluation menées au cours et en phase finale du contrat. Elles permettront d'adapter au mieux la mise en œuvre, voir la poursuite des actions, lors de la deuxième phase du contrat et à son terme. Ce volet intègre également un certain nombre d'actions de communication et de sensibilisation dont l'objectif est de faciliter l'acceptation locale des enjeux et actions du contrat, ainsi que la synergie et la cohésion entre les acteurs du territoire.
	E2. Suivre et évaluer les actions du contrat territorial	
F - Assurer la mise en œuvre du contrat territorial	F1. Assurer la coordination, le suivi administratif et financier des actions	Ce volet regroupe 4 actions correspondant aux postes clés de la cellule d'animation du contrat territoire : l'animateur générale de la démarche, le poste d'appui administratif, les postes d'animation agricole sur lesquels repose la majorité du volet « Qualité » du programme, et enfin un poste de technicien de rivière qui viendra appuyer la mise en œuvre technique des actions et renforcer l'équité territoriale, en intervenant notamment sur le territoire d'EPCI non dotées de poste technique dédié à la gestion de l'eau et des milieux aquatiques.
	F2. Assurer la mise en œuvre des actions	

