



**HAL**  
open science

# **Les différentes solutions pour une gestion durable et équilibrée de la ressource en eau dans le contexte du changement climatique : réalité, perceptions et mise en oeuvre en Maine-et-Loire**

Pakindame Konlambigue Kangbeni

## **► To cite this version:**

Pakindame Konlambigue Kangbeni. Les différentes solutions pour une gestion durable et équilibrée de la ressource en eau dans le contexte du changement climatique : réalité, perceptions et mise en oeuvre en Maine-et-Loire. Sciences de l'environnement. 2021. <dumas-04916609>

**HAL Id: dumas-04916609**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04916609v1>**

Submitted on 28 Jan 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

**Mémoire**  
**présenté pour l'obtention du Master**

**Mention : Eau**  
**Parcours : Eau et Société**

---

**Les différentes solutions pour une gestion durable et équilibrée de la ressource en eau dans le contexte du changement climatique : réalité, perceptions et mise en œuvre en Maine-et-Loire**

---

**par Pakindame KONLAMBIGUE KANGBENI**

**Année de soutenance : 2021**

**Organisme d'accueil : Conseil départemental de Maine-et-Loire, Service Eau**

**Maître de stage : Alice REUILLON, chargée de mission ressources en eau, Service Eau**

## Remerciements

Il me paraît nécessaire avant toute chose d'adresser mes remerciements à toutes les personnes qui, de près ou de loin m'ont apporté leur soutien durant ces mois de stage au Conseil Départemental de Maine-et-Loire.

Ainsi, je tiens à remercier tout d'abord le personnel du service Eau et du service SATEA du Conseil Départemental de Maine-et-Loire pour leur accueil, leur disponibilité, leur aide et leur sympathie ; cela m'a permis de m'intégrer rapidement et de vivre, durant ce moment d'apprentissage, une expérience enrichissante.

Mes remerciements vont aussi à Mme REUILLON Alice et M. HELBERT Marc, respectivement chargée de mission et Chef de service, pour la confiance qu'ils m'ont accordée en me retenant pour ce stage en vue de compléter ma formation.

J'adresse mes remerciements à l'ensemble du corps professoral d'AgroParisTech, Montpellier SupAgro et de l'Université de Montpellier qui m'a formé durant ce master 2 Eau et Société.

Enfin, je tiens à remercier l'ensemble des acteurs sollicités dans le cadre de l'enrichissement de ce mémoire. En effet, ce mémoire qui porte sur l'analyse des perceptions et de la mise en œuvre des différentes solutions de la part des acteurs de Maine-et-Loire pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, a été rendu possible par la contribution et l'implication de l'ensemble des acteurs sollicités dans ce travail. Je salue l'engouement et la participation de l'ensemble des personnes qui se sont impliquées pour la réussite de ce travail.

*AgroParisTech, Montpellier SupAgro, l'Université de Montpellier et le Conseil Départemental de Maine-et-Loire, n'entendent donner aucune approbation ni improbation aux thèses et opinions émises dans ce rapport ; celles-ci doivent être considérées comme propres à leur auteur.*

*J'atteste que ce mémoire est le résultat de mon travail personnel, qu'il cite entre guillemets et référence toutes les sources utilisées et qu'il ne contient pas de passages ayant déjà été utilisés intégralement dans un travail similaire.*

## Résumé

Le Maine-et-Loire est un département de confluences. Toutefois, le changement climatique et ses impacts déjà constatés sur le territoire risquent d'accentuer les problèmes de ressource en eau qui sont déjà relativement marqués et ainsi de créer des conflits d'usages. La gestion quantitative durable et équilibrée de la ressource en eau en Maine-et-Loire fait l'objet d'élaboration d'un schéma départemental de gestion de la ressource en eau (SDGRE). Les enjeux environnementaux dont fait face le département sont également des enjeux sociaux. Ils interrogent les perceptions des solutions des acteurs de l'eau du département et les dynamiques du territoire concernant la mise en œuvre de solutions pour une gestion quantitative durable et équilibrée de la ressource en eau. Les activités « brise-glace/sondage » auprès des acteurs de l'eau, l'enquête exploratoire et les entretiens semi-directifs autour des projets en lien avec la gestion quantitative de la ressource en eau (portés par les acteurs de l'eau en Maine-et-Loire) permettent d'analyser les perceptions des acteurs et de comprendre les dynamiques à l'intérieur du territoire du Maine-et-Loire. Les perceptions des solutions des acteurs de l'eau du Maine-et-Loire prennent en compte les réalités et les enjeux du territoire malgré les dynamiques hétérogènes du territoire. Expliquer ces dynamiques et ces perceptions, met en exergue les causes et valorise les connaissances locales. L'étude HMUC est le véritable point de départ de la mise en place de projets en lien avec la gestion quantitative.

**Mots clés :** gestion de la ressource en eau ; perceptions ; acteurs de l'eau ; activités « brise-glace/sondage » ; étude de solutions ; étude volumes prélevables ; schéma départemental ; SDGRE ; Maine-et-Loire.

## Abstract

The Maine-et-Loire is a department of confluences. However, climate change and its impacts already observed on the territory are likely to accentuate the problems of water resources which are already relatively marked and thus create conflicts of use. The sustainable and balanced quantitative management of water resources in Maine-et-Loire is the subject of a departmental water resource management plan (SDGRE). The environmental issues facing the department are also social issues. They question the perceptions of the department's water stakeholders and the dynamics of the territory concerning the implementation of solutions for a sustainable and balanced quantitative management of the water resource. The "icebreaker/survey" activities with water stakeholders, the exploratory survey and the semi-structured interviews on projects related to the quantitative management of water resources (carried out by water stakeholders in Maine-et-Loire) allow us to analyze the perceptions of stakeholders and to understand the dynamics within the Maine-et-Loire territory. The perceptions of the Maine-et-Loire water stakeholders' solutions take into account the realities and issues of the territory despite the heterogeneous dynamics of the territory. Explaining these dynamics and perceptions, highlighting the causes and enhancing local knowledge.

**Key words :** water resource management; perceptions; water stakeholders; "icebreaker/survey" activities; study of solutions; prelevable volume study; departmental scheme; SDGRE; Maine-et-Loire.

## Table des Matières

Remerciements.....	2
Résumé.....	4
Abstract.....	4
Table des Matières.....	5
Avant- Propos .....	7
Sigles et acronymes .....	8
Préambule.....	10
Introduction.....	12
Partie 1 : Contexte socio-environnemental du territoire d'étude.....	13
A) Action publique en matière de gestion de la ressource en eau en France .....	13
1- Cadre juridique et outils de gestion la ressource en eau .....	13
➤ Etude « volumes prélevables ».....	15
2- Acteurs de la gestion de l'eau en France.....	16
B) Territoire d'étude .....	17
1- Organisation de la gouvernance de l'eau en Maine-et-Loire.....	17
2- Climat, ressources en eau et besoins en eau : les enjeux en Maine-et-Loire .....	18
➤ Climat : l'évolution passée et état actuel et projections climatiques 2050 .....	18
a) La température.....	18
b) Les précipitations.....	18
c) L'évapotranspiration .....	18
➤ Ressources en eau et besoins en eau : en situation actuelle .....	20
a) Ressources en eau en situation actuelle : la quête du bon état écologique des masses d'eaux .....	20
b) Besoin en eau en situation actuelle : une légère préférence pour la ressource en eau souterraine et de fortes demandes en eau surtout en été pour l'agriculture et l'alimentation en eau potable .....	21
c) Gestion des crises.....	24
➤ Ecart entre ressources en eau et besoins à l'horizon 2050.....	24
➤ Actions et organisations actuelles autour de la ressource en eau et des problématiques associées.....	26
Partie 2 : Choix d'une méthodologie mixte quantitative et qualitative .....	27
A) Introduction des groupes de travail et évaluation des perceptions de l'axe de solution : activité « brise-glace/sondage ».....	28
B) Enquête exploratoire (consultation) .....	31

C) Entretiens semi-directifs (les retours d'expériences).....	34
D) Autres supports et éléments mobilisés dans l'interprétation des résultats .....	37
Partie 3 : Analyses et interprétations des résultats .....	37
A) Analyse des jeux de données .....	37
1- Réunion de groupe de travail et activité « brise-glace/sondage » : un autre parlement de l'eau37	
2- Enquête exploratoire (consultation) .....	39
3- Cohérence entre les résultats de l'activité « brise-glace/sondage », les projets recensés et les réalités du territoire.....	40
B) Interprétations des résultats .....	41
1- Territorialisation de la question quantitative .....	41
➤ Territoire homogène suivant l'état écologique des masses d'eau superficielle et hétérogène suivant les pressions des principaux usages.....	42
➤ Territoire hétérogène suivant les pressions des principaux usages.....	42
➤ Etude HMUC le point de départ .....	43
➤ CTeau et PTGE : d'autres outils pour la gestion de la ressource en eau .....	45
➤ Conclusion .....	45
2- Solutions qui ressortent de l'activité « brise-glace/sondage » pour une gestion quantitative durable et équilibrée de la ressource en eau.....	46
➤ Étude transversale de l'ensemble des axes de solutions .....	46
➤ Analyse des solutions ressorties pour chaque activité « brise-glace/sondage ».....	48
a) Solutions pour l'axe de solution « protéger la ressource ».....	48
b) Solutions pour l'axe de solution « diminuer les besoins Agriculture » .....	49
c) Solutions pour l'axe de solution « diminuer les besoins AEP ».....	50
d) Solutions pour l'axe de solution « diminuer les besoins Industries/commerces/Artisanats ».....	52
e) Solutions pour l'axe de solution « adapter les prélèvements » .....	52
➤ Conclusion sur l'analyse des différentes solutions qui ressortent de l'activité « brise-glace/sondage » pour une gestion quantitative durable et équilibrée de la ressource en eau	55
Conclusion générale.....	56
Références bibliographiques.....	58
Listes des figures .....	60
Listes des tableaux.....	61
Annexes.....	62
Documents joints séparément.....	62

## Avant- Propos

Plusieurs dates et jours m'ont marqué depuis ma candidature pour ce stage jusqu'à l'heure actuelle où j'écris ces mots. C'est avec plaisir que je partage ces anecdotes. En toute franchise, je dirais que tout s'est passé très vite et que je n'ai pas eu le temps de m'ennuyer.

Tout a commencé le 13 janvier. En effet, ce jour, je consultais le site Veille Eau à la recherche d'un stage à partir du mois de mars. « C'est short », certains pourront dire. Mais bon, dans ce contexte de Covid-19 et de la situation sanitaire et économique, ça n'a pas été facile pour nous les étudiants de trouver des stages.

Je me souviens de cette date car c'est le jour où l'offre de stage du Conseil départemental de Maine-et-Loire intitulée "Synthèses de la phase « État des lieux » et participation à la phase « Étude de solutions » du schéma départemental de gestion de la ressource en eau" a été publiée. J'ai postulé le même jour après avoir vérifié que cette offre était en accord avec l'offre de formation de l'université et mon projet professionnel.

Ensuite, tout s'est enchaîné rapidement. Le 28 janvier, j'ai été convoqué pour un entretien le 05 février. Le 09 février, j'ai été retenu pour le stage qui débutait le 08 mars. Oui, je me souviens de cet appel téléphonique m'annonçant cette nouvelle. J'étais enthousiaste. Alors, il fallait rapidement trouver un logement, déménager de Montpellier à Angers, régler les démarches administratives (signature de convention de stage entre autres). Finalement, les délais ont été respectés.

Pour ce stage, il n'a pas été évident de trouver toute suite un sujet de mémoire. La problématique a été co-construite pendant les premiers mois du stage. Finalement, l'ensemble des missions qui m'ont été confiées au conseil départemental ont pu être mobilisés dans ce mémoire.

Ce stage fut une expérience enrichissante. J'ai pu échanger avec des professionnels et avec la presque majorité des acteurs de l'eau. J'ai suivi des formations sur le fonctionnement du département et des collectivités en général (suivi de dossiers, procédures rattachées à la commande publique, conventions, subventions). Enfin, le département disposant de compétences techniques dans le domaine de l'eau, j'ai participé à des visites techniques sur des systèmes d'assainissement ainsi qu'au suivi des eaux superficielles et des eaux souterraines du SATEA (Service d'Assistance Technique en Eau et en Assainissement).

Ma capacité de conduire des réunions, ma capacité de travail en autonomie et le développement de mes connaissances dans la gouvernance de l'eau ont été entre autres les compétences développées au cours de ce stage. Enfin, je me souviens de ces mardis où j'avais des points réguliers avec mon maître de stage et le chef de service sur l'avancement des missions qui m'ont été confiées. Je me souviens également de cette réunion organisée à mi-stage pour faire le point sur le déroulé du stage et pour discuter sur mes savoirs-faire et savoirs-être. Je me souviens également des visites techniques auxquelles j'ai participées. Je ne pourrais malheureusement pas lister tous ces souvenirs, la liste étant trop longue.

## Sigles et acronymes

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie  
AELB : Agence de l'Eau Loire-Bretagne  
AEP : Alimentation en Eau Potable  
AIOF : Avantages, Inconvénients, Opportunités, Freins  
ARS : Agence Régionale de Santé  
BNPE : Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau  
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières  
CA : Communauté d'Agglomération  
CaPDL : Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire  
CAPEB : Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment de Maine-et-Loire  
CCI : Chambre de Commerce et d'Industrie des Pays de la Loire  
CD 49 : Conseil Départemental de Maine-et-Loire  
CLE : Commission Locale de l'Eau  
CMAR : Chambre de métiers et de l'artisanat des Pays de la Loire  
CRBV : Contrat Régional de Bassin Versant  
CT : Contrat Territorial  
CTEau : Contrat Territorial Eau  
CTMA : Contrat Territorial Milieux Aquatiques  
CU : Communauté Urbaine  
DCE : Directive Cadre sur l'Eau  
DDT : Direction Départementale des Territoires  
DOE : Débit d'Objectif d'Etiage  
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement  
EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale  
ERC : Éviter Réduire et Compenser  
ESO : Eau souterraine  
ESU : Eau superficielle  
ETP : Évapotranspiration potentielle  
ETR : Évapotranspiration réelle  
EVP : Étude Volumes Prélevables  
GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat  
GT : Groupe de Travail  
HMUC : Hydrologie, Milieux, Usages et Climat  
HT : Hors taxes  
LEMA : Loi sur l'Eau et des Milieux Aquatiques  
Loi NOTRe : Loi portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République  
MISE : Mission Inter-Services de l'Eau  
MOA : Maîtrise d'Ouvrage  
OFB : Office français de la Biodiversité  
OIEAU : Office International de l'Eau  
ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques  
OUGC : Organismes Uniques de Gestion Collective  
PAGD : Plan d'Aménagement et de Gestion Durable  
PLU : Plans Locaux d'Urbanisme

PNR : Parc Naturel Régional  
POE : Piézométrie d'Objectif d'Étiage  
PTGE : Projets de Territoire pour la Gestion de l'Eau  
QA : Débit Annuel  
QCM : Questionnaire à Choix Multiples  
RETEX : Retours d'expérience  
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau  
SCOT : Schémas de Cohérence Territoriale  
SDAGE Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux  
SDGRE : Schéma Départemental de Gestion de la Ressource en Eau  
SRADDET : Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires  
STEU : Système de Traitement des Eaux Usées Urbaines  
UE : Union Européenne  
UG : Unité de Gestion  
ZH : Zone Humide

## Préambule

« Les problèmes de ressource en eau sont déjà relativement marqués en Maine-et-Loire. Au cours de l'été 2019, le débit de la Loire s'est rapproché de la valeur minimale enregistrée depuis cinquante ans (101m<sup>3</sup>/s en 2019 contre 83m<sup>3</sup>/s en 1976). De nombreux arrêtés sécheresse ont alors été pris par le préfet du Département pour minimiser les prélèvements et ainsi maintenir des niveaux d'eau convenables dans les rivières et les nappes souterraines » (CD 49, 2021). Le changement climatique risque d'accentuer ces problèmes de ressources en eau et ainsi de créer des conflits d'usages. De ce fait, le besoin de se prémunir de ces événements et la nécessité d'action sont admis et intégrés par l'ensemble des acteurs à différentes échelles. Les questionnements sur le département de Maine-et-Loire portent à la fois sur (1) le court terme avec la gestion des périodes de demandes sévères et ponctuelles comme la période d'irrigation, mais également sur (2) le long terme avec l'effet cumulé d'un déficit de recharge ou d'alimentation, associé à une augmentation des prélèvements. Il est certain que les actions mises en place par les acteurs locaux vis-à-vis des changements climatiques jouent et joueront un rôle majeur sur l'état futur des ressources en eau (CD 49, 2021).

Dans une démarche volontariste, le Conseil départemental de Maine-et-Loire, dans le cadre de ses compétences en matière d'animation et d'assistance technique dans le domaine de l'eau en faveur des territoires, souhaite aujourd'hui contribuer à la réflexion sur la problématique de la ressource et s'est proposé de conduire une étude prospective permettant la définition d'une stratégie de mobilisation et de gestion de la ressource en eau qui sera déclinée dans un schéma départemental (CD 49, 2019a). Cette étude prospective, lancée en 2020 est conduite en copilotage avec l'Etat-DDT (Direction Départementale des Territoires) de Maine-et-Loire et en concertation avec l'ensemble des acteurs de l'eau du territoire. Le volet spécifique agricole est confié à la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire (CaPDL) et le volet eaux souterraines est confié au BRGM dans le cadre de conventions partenariales (CD 49, 2019b).

Ce projet comprend trois phases : la phase « état des lieux », la phase « étude de solution » et la phase « schéma départemental de gestion de la ressource en eau (SDGRE) ». L'objectif de la phase « état des lieux » est de synthétiser les données sur le sujet de la ressource en eau à l'échelle départementale afin d'avoir une base de discussion commune avec les acteurs et usagers de l'eau. Cette phase « état des lieux » sera suivie de la phase « étude de solution » pour une gestion équilibrée durable de la ressource en eau puis de la phase « schéma départemental de gestion de la ressource en eau » qui permettra d'élaborer fin 2021, une stratégie pour le Maine-et-Loire en termes de gestion de la ressource en eau dans le cadre du changement climatique (CD 49, 2019b). Afin de bâtir une trajectoire d'adaptation au changement climatique ambitieuse et durable, la stratégie départementale pourra être déclinée territorialement. Ce document « SDGRE » pourra également conditionner « les modalités d'intervention financière du Département pour les années à venir » (CD 49, 2019a).

Cette démarche novatrice prend en compte l'ensemble des usages de la ressource en eau : les consommations humaines, industrielles, agricoles, mais également les besoins en eau des autres usages dits « non préleveurs » comme ceux des milieux naturels, de la navigation, de la pêche, etc. L'expertise des acteurs de terrain sera sollicitée tout au long de l'étude, dans le but de faire émerger des pistes innovantes en phase avec la réalité des territoires. La concertation

est au cœur de ce travail et cette démarche se veut être rapidement la plus opérationnelle possible (CD 49, 2019a).

Le stage mené au sein du Conseil Départemental se rattache aux phases 1 « état des lieux » et 2 « étude de solution » du schéma départemental de gestion de la ressource en eau avec comme référente Alice Reuillon, chargée de mission ressources en eau au Service Eau. L'annexe 1 présente le Conseil Départemental, le service dans lequel le stage a été effectué ainsi que les missions qui ont été réalisées.

## Introduction

L'eau est une ressource vitale et un socle de développement économique. Cette ressource « eau » est renouvelable. Cependant, sa disponibilité devient de plus en plus limitée (en quantité et en qualité) du fait de la croissance de la population et des activités humaines et de l'impact du changement climatique (L'eau-une ressource vitale menacée, 2021). Face à ce constat, on dénombre une multitude d'actions publiques en matière de gestion de cette ressource « eau ». Tous les pays ont mis en place des politiques pour gérer cette ressource en eau à leur manière. En France, l'action publique pour la gestion de l'eau existe depuis longtemps. Ce sont notamment les lois de 1964, 1992, 2004 et 2006. Pour la mise en œuvre de l'ensemble de ces textes juridiques, un certain nombre d'outils ont été élaborés. Ce sont le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux), le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) et le SDGRE entre autres.

Le SDGRE de Maine-et-Loire, document non réglementaire, est pensé pour être un plan d'actions à l'échelle départementale pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il a pour but de limiter les conflits d'usage de la ressource en eau. Ce projet SDGRE prend en compte l'ensemble des usages de la ressource en eau. Il rassemble donc des acteurs de l'eau divers et variés avec des structures pouvant avoir des prises de positions divergentes. La concertation étant au cœur de ce projet SDGRE et le SDGRE se voulant être un outil opérationnel, il est donc important (1) d'évaluer les perceptions de ces acteurs autour de cette thématique « gestion quantitative de la ressource en eau » et (2) d'analyser les dynamiques du territoire. La perception dont le terme scientifique est la « représentation sociale », *est une forme de connaissance, socialement élaborée et partagée, ayant une visée pratique et concourant à la construction d'une réalité commune à un ensemble social* (Deswarte E., 2021). Anciennement appelée représentation collective, la représentation sociale serait « issue de l'expérience du sujet, mais aussi du système social et idéologique dans lequel il évolue » (Montignoul M. et Vestier A., 2016). « Les représentations guident le sujet dans la façon de nommer et de définir ensemble les différents aspects de sa réalité de tous les jours ; dans la façon de les interpréter, de statuer sur eux et le cas échéant de prendre une position à leurs égards et de la défendre » (Jodelet D. dans Montignoul M. et Vestier A., 2016).

Afin de caractériser les dynamiques perceptions-projets recensés et réalités du territoire sur la thématique « gestion quantitative de la ressource en eau », nous tenterons de répondre à la problématique suivante :

- Comment les acteurs du Maine-et-Loire perçoivent et mettent en place les solutions pour une gestion durable et équilibrée de la ressource en eau dans le contexte du changement climatique ?

L'objectif de ce questionnaire est d'analyser : (1) les représentations sociales des acteurs du territoire par axe de solution ; et d'analyser également les dynamiques du territoire ainsi que la territorialisation de la question quantitative. Ce mémoire, dont l'échelle d'étude est le département de Maine-et-Loire, pourra contribuer à l'amélioration des connaissances sur la thématique de l'eau sur le territoire de Maine-et-Loire. Il servira de base de données et de capitalisation de données existantes et relèvera également les manques de connaissances. Il

pourra également contribuer à la mise en relation entre acteurs du territoire au travers de la cartographie des projets par exemple.

Au regard de cette problématique et de l'intérêt de ce document, dans les lignes qui suivent, il sera présenté le territoire d'étude, le département du Maine-et-Loire dans sa composition physique, sociale et environnementale. Cette partie précisera les enjeux principaux de ce territoire concernant les ressources en eau. Cet « état des lieux » permettra également de détailler et d'expliciter la problématique du mémoire ainsi que ses objectifs. Dans un deuxième temps, le choix d'une méthodologie sera explicité et justifié, ainsi que les différentes étapes de récolte puis de traitement et d'analyse des données. Dans une dernière partie, nous présenterons les résultats des enquêtes menées auprès des acteurs de l'eau du Maine-et-Loire et étudierons en termes de perception et dynamique du territoire et de jeu d'acteurs. Nous les interpréterons afin de fournir une analyse réflexive et originale.

## Partie 1 : Contexte socio-environnemental du territoire d'étude

### A) Action publique en matière de gestion de la ressource en eau en France

#### 1- Cadre juridique et outils de gestion la ressource en eau

La gestion de l'eau aujourd'hui en France est le résultat d'un encadrement juridique qui remonte à la loi sur l'eau de 1964. Ce qui fait que très souvent la gestion de la ressource en eau en France est considérée de par le monde comme un « modèle » (OIEAU, 2009). Cette loi 1964 a instauré l'organisation et la gestion de l'eau à l'échelle du bassin versant avec le principe de « pollueur payeur » et le principe de « l'eau paie l'eau ». C'est à partir de cette loi qu'ont ainsi été créées les agences de l'eau et l'organisation d'une concertation locale entre des représentants des partenaires concernés (usagers, élus locaux et État) (Ministère de la Transition Écologique, 2021a). Cette loi promeut, à l'intérieur de chaque bassin, la notion de "gestion globale de l'eau" dans l'intérêt de tous.

Différentes lois se sont ensuite succédées pour organiser la gestion de la ressource en eau. C'est notamment le cas de la deuxième loi sur l'eau de 1992 qui pose comme principe que « l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation » et met en place deux outils de gestion de la ressource en eau : le SDAGE et le SAGE (OIEAU, 2009). « Cette loi a été à l'origine de la création de la Mission Inter-Services de l'Eau (MISE) chargée de la coordination de la police de l'eau dans chaque département. Cette loi confie la mission d'encadrer les activités de prélèvements aux préfets et leurs services dans les départements » (CD 49, 2021). Les articles R.214-1 et L.211-1 du code de l'environnement précisent les indications sur les prélèvements d'eau.

En l'an 2000, à l'échelle de l'Union Européenne (UE), Il a été élaborée la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Cette directive « harmonise la réglementation européenne en matière de gestion de l'eau et instaure l'obligation de protéger et restaurer la qualité des eaux et des milieux aquatiques dans l'ensemble de l'Union européenne » (Eau France, 2021). C'est de cette loi que sont issus les objectifs de bon état des masses d'eau et le découpage en masse d'eau permettant d'utiliser un référentiel élémentaire unique employé par tous les pays membres de l'UE. Ces masses d'eau servent d'unité d'évaluation de l'état des eaux. En 2004 en France, la loi de 2004 transpose la DCE de 2000 (Légifrance, 2021). En effet, depuis 2004, toutes les politiques dans la gestion de la ressource en eau s'articulent autour de la DCE.

La Loi sur l'Eau et des Milieux Aquatiques (LEMA) de 2006 quant à elle met à jour les lois sur l'eau de 1964 et de 1992 et les principes qui préexistaient. « Elle réaffirme le bassin versant comme le périmètre pertinent pour la mise en œuvre d'une gestion durable de l'eau » (Eau France, 2021). Cette loi met en place de nouveaux outils de lutte contre les pollutions diffuses. Elle est également à l'origine de la création de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) qui est l'actuel Office Français de la Biodiversité (OFB). L'OFB est l'actuel « police judiciaire de l'eau ». Cette loi promeut une gestion locale et concertée des ressources en eau. Enfin, la loi sur la reconquête de la biodiversité du 08 août 2016 est la loi la plus récente dans le domaine de l'eau. Cette loi instaure le principe « ERC (Eviter Réduire et Compenser) » et le principe de « non-régression » (Ministère de la Transition Écologique, 2021b).

Pour la mise en œuvre de l'ensemble de ces textes juridiques, un certain nombre d'outils ont été élaborés. Ce sont principalement, le SDAGE et le SAGE, institués par la loi sur l'eau de 1992. Le SDAGE fixe pour six ans les orientations qui permettent de mettre en place une gestion équilibrée et d'atteindre les objectifs de "bon état des masses d'eau" de la DCE (Gest'eau, 2021a). Ce document de planification a une portée juridique et réglementaire. Il est opposable aux décisions administratives dans le domaine de l'eau (réglementation locale, programme d'aides financières, etc.), au SAGE et au SDGRE entre autres (CD 49, 2021).

Il existe un SDAGE pour chaque district hydrographique (dénomination européenne) ou bassin hydrographique (dénomination française). Le bassin hydrographique correspond à « l'ensemble de la surface recevant les eaux qui circulent naturellement vers un même cours d'eau ou vers une même nappe d'eau souterraine » (OFB, 2021a). En France métropolitaine, on compte six bassins hydrographiques découpés suivant les grands fleuves français. Ce sont les bassins : Rhin-Meuse ; Artois-Picardie ; Seine-Normandie ; Loire-Bretagne ; Adour-Garonne et le bassin Rhône-Méditerranée-Corse (SIGES Pays de La Loire, 2021). Le bassin hydrographique comporte plusieurs bassins versants (AELB, 2021). Les problématiques pouvant être différentes d'un bassin versant à l'autre au sein d'un même bassin hydrographique, le SDAGE a été accompagné d'un SAGE.

Le SAGE est la déclinaison du SDAGE à l'échelle locale. Il tient compte des spécificités locales grâce à une concertation entre les acteurs locaux. Son contenu et sa portée juridique sont cadrés par le code de l'environnement. Il est composé d'un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) de la ressource en eau et des milieux aquatiques. Ce plan contient les objectifs, les orientations et les dispositions du SAGE ainsi que ses conditions de réalisation (coût de mise en œuvre). Les règles à appliquer pour atteindre les objectifs fixés dans le PAGD sont précisées dans le règlement. Le règlement et le PAGD sont opposables aux tiers et aux pouvoirs publics. Enfin, le SAGE dispose de documents annexes que sont les documents cartographiques et d'un rapport environnemental. Le SAGE, document de planification est élaboré par la Commission Locale de l'Eau (CLE). Selon l'article L. 212-4 du code de l'environnement, la CLE est composée de trois collèges distincts : (1) le collège des représentants des collectivités territoriales et des établissements publics locaux ; (2) le collège des représentants des usagers, des propriétaires riverains, des organisations professionnelles et des associations concernées ; (3) le collège des représentants de l'État et de ses établissements publics. Au vu de cette composition, la CLE peut être considérée comme un "parlement de l'eau" sur le périmètre du SAGE (Gest'eau, 2021b).

En plus du SDAGE et du SAGE, on compte d'autres outils de gestion de l'eau comme les Contrats Territoriaux Eau (CTEau) et les Projets de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE). Proposé par l'Agence de l'eau Loire Bretagne, le CTEau est un outil financier mis à disposition des collectivités, associations, communes et leurs groupements pour mener des actions multithématiques dans le but de réduire les différentes sources de pollution ou de dégradation physique des milieux aquatiques. Conclu pour une durée de 6 ans (deux tranches de 3 ans) avec le porteur de projet, les maîtres d'ouvrage et les partenaires techniques et financiers, il intègre l'ensemble des enjeux locaux. Son échelle d'intervention concerne le bassin versant ou l'aire d'alimentation de captage. Il comporte deux phases : (1) la phase d'élaboration (études, mobilisation des acteurs), préalable à la signature du contrat et aboutissant à la proposition d'un programme d'action ; (2) la phase de mise en œuvre, comprenant des actions d'accompagnement (animation, communication, suivi, évaluation) (Gest'eau, 2021c).

Dans les bassins versants en déséquilibre quantitatif sur la base des résultats des études volumes prélevables, le Gouvernement français à travers l'instruction du gouvernement du 7 mai 2019 incite les territoires à engager des PTGE (Projets de Territoire pour la Gestion de l'Eau) (Ministère de la Transition Écologique, 2021c). L'outil PTGE a pour but de permettre aux acteurs du territoire de mettre en place un programme d'action permettant de rétablir l'équilibre entre prélèvements et ressources disponibles. Les PTGE sont le fruit d'une concertation associant tous les acteurs du territoire, pour tous les usages et doivent viser une gestion équilibrée de la ressource en eau sans en détériorer la qualité. Les PTGE s'inscrivent sur des périmètres cohérents du point de vue hydrologique ou hydrogéologique. Ils définissent un échéancier du retour à l'équilibre quantitatif. Pour ce faire, cet outil de gestion intègre un volet de recherche de diminution des prélèvements totaux et étudie les alternatives à la création de nouvelles retenues. Un contrat formalise les engagements des différentes parties. Le contenu des projets de territoires est précisé dans une instruction ministérielle du 4 juin 2015 relative au financement par les agences de l'eau des retenues de substitution (CD 49, 2021).

➤ *Etude « volumes prélevables »*

L'étude « volumes prélevables » (EVP) a pour finalité la mise en place d'une gestion durable (structurelle) des prélèvements. En plus des prélèvements, cette étude prend en compte les besoins des milieux naturels. Pour cette étude introduite par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de 2006, les circulaires du 30 juin 2008 et du 3 août 2010 précisent le cadre réglementaire.

Dans tous les bassins en déséquilibre, les agences de l'eau et les services de l'État, ou les SAGE, lorsqu'ils existent, déterminent le volume prélevable (ou condition de prélèvement maximal), tout usage confondu, garantissant le bon fonctionnement des milieux aquatiques. Ce volume est ensuite partagé entre les grands usages (agriculture, eau potable, industrie), notamment via les règlements des SAGE. La LEMA (article 21) prévoit la création d'organismes uniques de gestion collective (OUGC) pour les bassins où les déséquilibres sont particulièrement liés aux prélèvements agricoles. L'OUGC est chargé de gérer le volume prélevable dédié à l'usage agricole (OFB, 2021b).

## 2- Acteurs de la gestion de l'eau en France

*La rédaction de cette partie 1 A/ 2- s'appuie principalement sur le cours « Eau et droit » suivi dans le cadre du master Eau et Société au cours de l'année universitaire 2020/2021.*

L'organe central en charge des politiques de l'eau est actuellement le Ministère de la Transition Écologique et solidaire avec ses directions : Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature et la Direction de la prévention des risques. Ce ministère peut intervenir avec d'autres ministères (compétences liées). Cet organe central dispose de services déconcentrés qu'il coordonne. C'est notamment le cas de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) et de la DDT au niveau départemental. À côté de ces services qui coordonnent la politique publique de l'eau à l'échelle régionale et départementale, existent des Établissements publics. Ce sont l'agence de l'eau (structure qui finance les activités dans le domaine l'eau) et l'OFB (Office Français de la Biodiversité qui assure la police administrative et judiciaire dans le domaine de gestion de l'eau, ainsi que des missions de connaissance et d'expertise en appui aux politiques publiques). La DDT assure un rôle de police administrative à l'échelle du département.

À l'échelle du district hydrographique et du SDAGE, le préfet coordonnateur de bassin est compétent en matière de gestion de l'eau. À l'échelle de bassin versant et de SAGE, la gestion de la ressource en eau est assurée par les structures porteuses de SAGE qui sont des établissements publics (syndicats) ou des collectivités. Ces établissements publics reposent sur une coopération entre collectivités territoriales. La création ou la mise en place de ces établissements se fait par arrêté préfectoral.

Cependant, l'État et ses établissements publics ne sont pas les seuls acteurs du domaine de l'eau. Les collectivités territoriales font également partie des acteurs majeurs. En effet, la compétence eau potable et assainissement est attribuée aux collectivités territoriales (communes et Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI)). Le département est compétent en matière d'animation et d'assistance technique dans le domaine de l'eau. La loi portant nouvelle organisation territoriale de la République ou Loi NOTRe du 7 août 2015 précise et encadre les différentes compétences de chaque collectivité.

Au-delà de cette structuration administrative des acteurs du domaine de l'eau, le public est un acteur important qui fait partie de la gouvernance de l'eau. La participation du public en matière de gestion de l'eau remonte à la convention d'Aarhus. Cette convention instaure 3 piliers. Le droit à l'information, le droit de la participation au processus décisionnel et l'accès à la justice. La France a intégré le droit à l'information et le droit de la participation au processus décisionnel en matière de gestion de l'eau en adossant la Charte de l'environnement de 2005 à sa constitution. Désormais, la Charte de l'environnement appartient au bloc de constitutionnalité. L'article 7 illustre bien cette participation du public. De ce fait, le public (électeurs, contribuables, résidents et usagers) peut participer dans la phase d'élaboration du processus décisionnel en matière de gestion de l'eau. Cependant, il est important de préciser que le public n'intervient pas dans la phase d'édition. Ainsi, plus concrètement, la participation du public est constatée dans l'élaboration des différents documents de planification (SAGE et contrat de rivière ...) sous forme d'enquête auprès du public. Les usagers font partie aussi de la commission locale de l'eau pour le SAGE et des comités de bassin pour le SDAGE. Enfin, il est important de souligner que le public (ou Tiers intéressé) peut porter en justice les acteurs et les structures d'administration de l'eau. Généralement,

cette action débute par un « déclencheur ou lanceur d’alerte ». Des textes réglementaires régissent et encadrent cette procédure (Loi n° 2016-1691 du 9 décembre 2016).

## B) Territoire d’étude

### 1- Organisation de la gouvernance de l’eau en Maine-et-Loire

*La rédaction de cette partie 1 B) s’appuie sur la synthèse du rapport de l’état des lieux du schéma départemental de la gestion de la ressource en eau de Maine-et-Loire. La synthèse de l’état des lieux a été l’une de mes missions au cours de stage (cf. document joint à ce mémoire).*

Le département du Maine-et-Loire fait partie du bassin hydrographique Loire Bretagne (figure 1). La gestion du Bassin hydrographique Loire Bretagne est attribuée à l’Agence de l’Eau Loire-Bretagne (AELB). Le bassin hydrographique comporte plusieurs bassins versants. En Maine-et-Loire, il existe 11 CLE formées à ce jour (figure 2).

Le bassin hydrographique est une unité géographique naturelle et non une entité administrative. Parmi les entités administratives, on compte dix EPCI (figure 3) et 177 communes dans le département du Maine-et-Loire.

Localisation du Maine-et-Loire sur le bassin hydrographique Loire-Bretagne

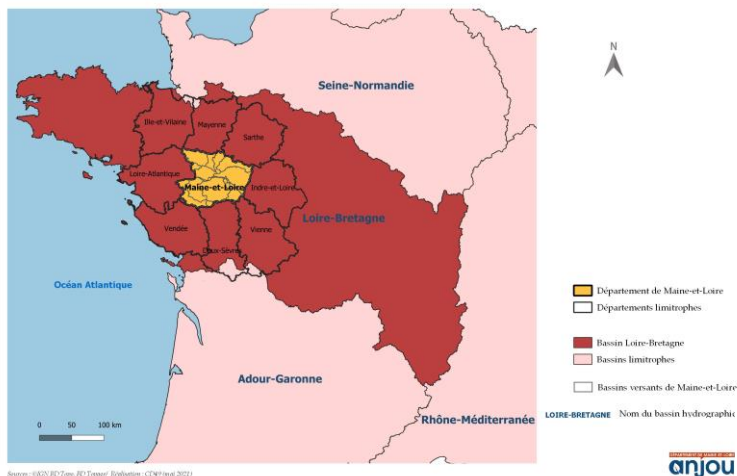


Figure 1 : Localisation du Maine-et-Loire dans le bassin hydrographique Loire Bretagne (Source : CD 49, 2021)

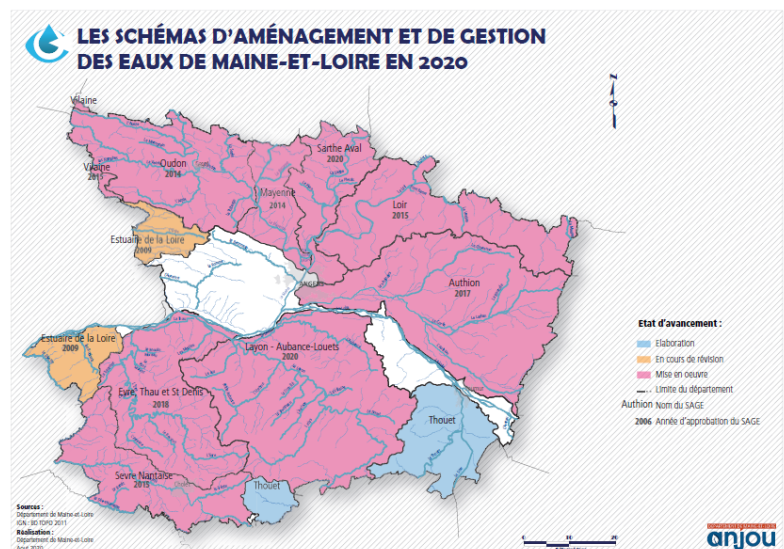


Figure 2 : Carte du département du Maine-et-Loire avec les délimitations des SAGES (Source : CD 49, 2021)

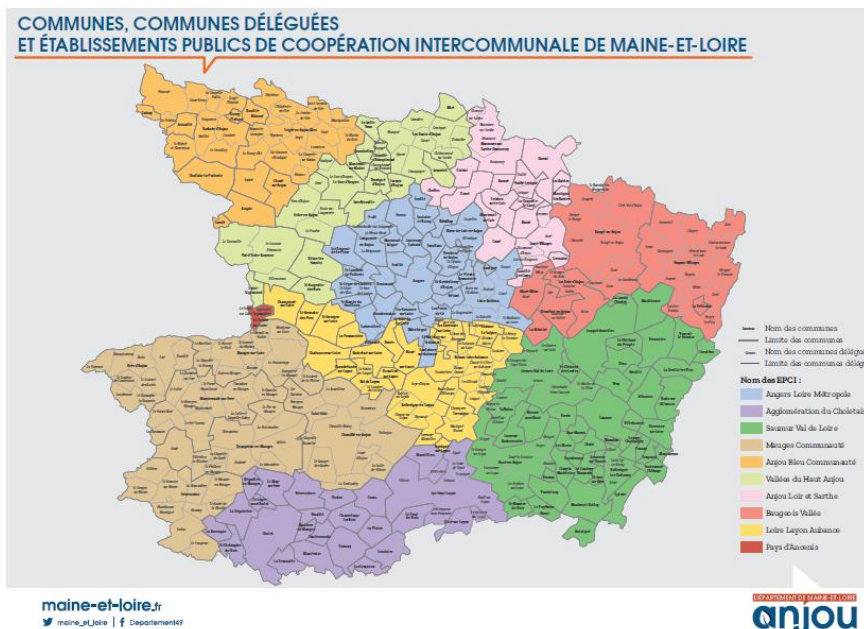


Figure 3 : Carte du département de Maine-et-Loire avec les délimitations des EPCI (Source : CD 49, 2021)

## 2- Climat, ressources en eau et besoins en eau : les enjeux en Maine-et-Loire

### ➤ *Climat : l'évolution passée et état actuel et projections climatiques 2050*

#### a) La température

L'évolution des températures moyennes annuelles montre un net réchauffement depuis 1959. La tendance observée sur les températures moyennes est une augmentation de 1,25 °C depuis 1959 (figure 4). La température moyenne annuelle en Maine-et-Loire est de 12,7 °C. Elle est calculée sur la période 2010-2019.

En considérant le scénario intermédiaire du GIEC (A1B), scénario le plus étudié, la température en Maine-et-Loire augmentera de +2 °C en milieu de siècle et de +3 °C en fin de siècle. Pour rappel, ce scénario suppose une croissance économique rapide s'appuyant notamment sur une orientation vers des choix énergétiques équilibrés entre énergies fossiles et énergies renouvelables et nucléaires et suppose l'introduction de nouvelles technologies efficaces.

#### b) Les précipitations

En ce qui concerne les précipitations, on observe une grande variabilité d'une année sur l'autre (figure 5). Cependant, on observe également un décalage des saisons marqué au printemps et en fin d'été (figure 6). Calculée sur la période 2010-2019 ; le total moyen de précipitations annuelles en Maine-et-Loire est d'environ 690 mm.

Les précipitations moyennes annuelles en Maine-et-Loire devraient stagner ou légèrement baisser en 2100 par rapport à aujourd'hui (-4 % en 2070 selon l'étude Explore, 2021). Cette baisse sera principalement observée en été et en automne (-8 % en 2070 selon l'étude Explore, 2021).

#### c) L'évapotranspiration

Dû à l'augmentation des températures, on observe également une augmentation de l'évapotranspiration moyenne annuelle de l'ordre de 7 % depuis 1959 (figure 7). L'évaporation potentielle moyenne annuelle en Maine-et-Loire est de 851 mm, soit 123 % des précipitations moyennes annuelles.

La sur-évaporation est également un phénomène non-négligeable qui a un impact sur la disponibilité de la ressource en eau. En Maine-et-Loire, la sur évaporation totale des plans d'eau est estimée à hauteur de 475 mm/an (soit 4 750 m<sup>3</sup>/ha/an), soit 56 % de l'évapotranspiration potentielle moyenne annuelle. Le Maine-et-Loire comprend 2 678 ha de plans d'eau ou assimilés, ce qui correspond à une sur évaporation d'environ 12 720 500 m<sup>3</sup> (dont 5 510 000 m<sup>3</sup> pour le domaine public fluvial). Le graphique ci-dessous (figure 8) présente les valeurs moyennes mensuelles d'évapotranspiration potentielle, réelle et de sur évaporation des plans d'eau calculées en Maine-et-Loire. La figure 9 présente les projections climatiques et les impacts possibles sur la ressource en eau.

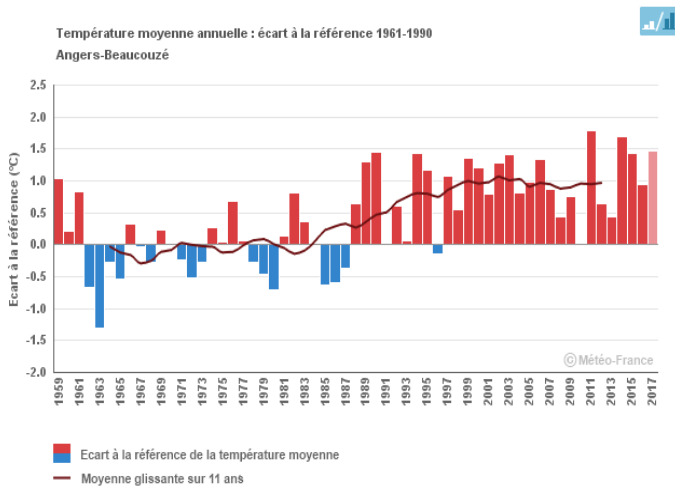


Figure 4 : Évolution de la température moyenne annuelle sur Angers-Beaucouzé entre 1959 et 2017 (source : Site internet Climat HD)

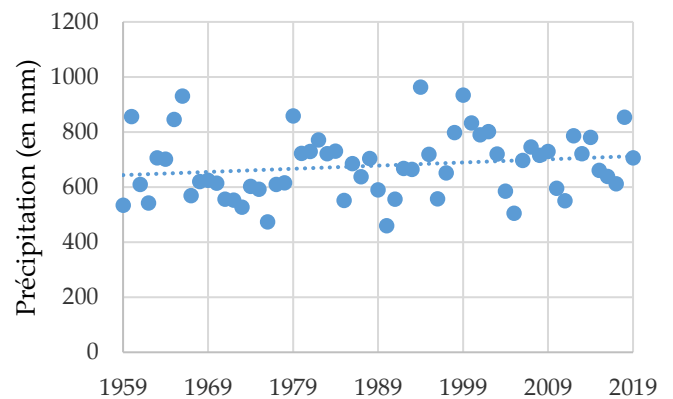


Figure 5 : Évolution des précipitations annuelles (en mm) sur Angers-Beaucouzé entre 1959 et 2019 (Source : Données Météo-France)

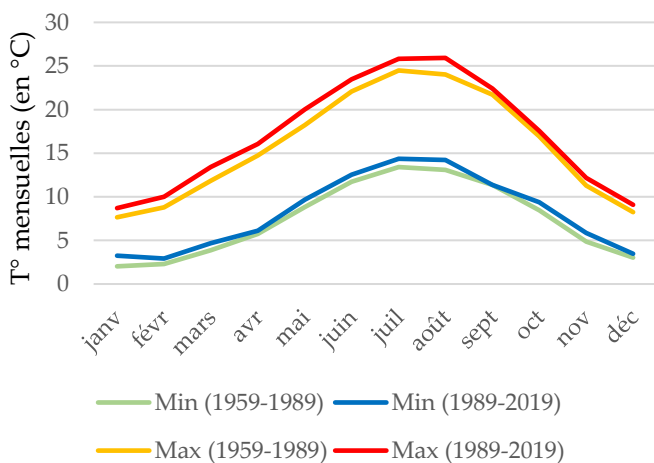


Figure 6 : Évolution des températures mensuelles minimales et maximales sur Angers-Beaucouzé entre 1959 et 2019 (Source : Données Météo-France)

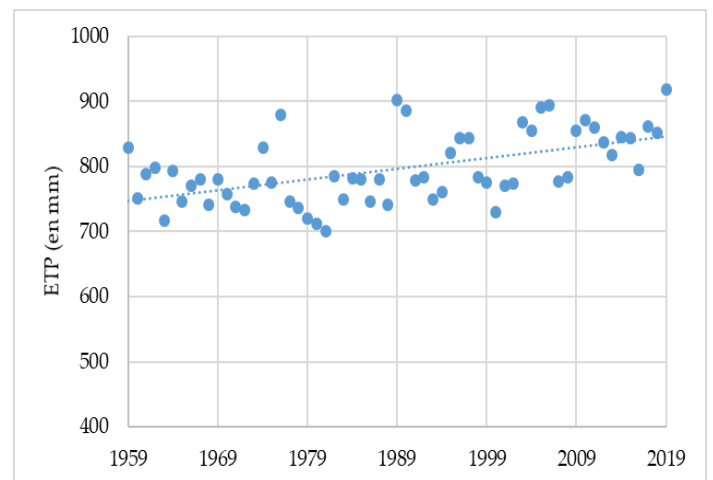


Figure 7 : Évolution de l'évapotranspiration potentielle moyenne annuelle (en mm) sur Angers-Beaucouzé entre 1959 et 2019 (Source : Données Météo-France)

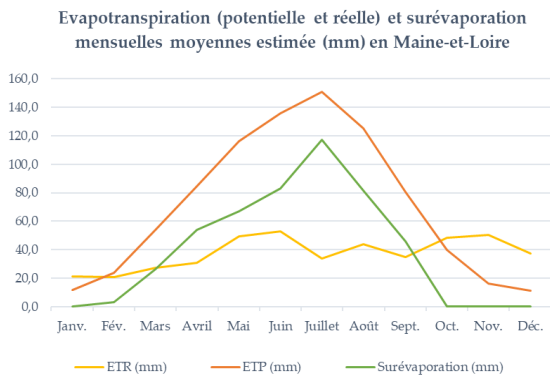


Figure 9 : Évolution mensuelle moyenne de l'évapotranspiration (réelle et potentielle) et de la sur-évaporation en Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021)

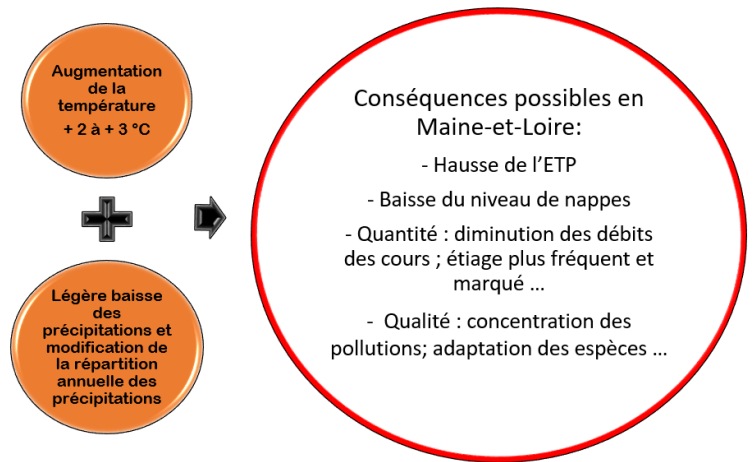


Figure 8 : Projections climatiques 2050 en Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021)

➤ *Ressources en eau et besoins en eau : en situation actuelle*

a) *Ressources en eau en situation actuelle : la quête du bon état écologique des masses d'eaux*

Le Maine-et-Loire est également un département de confluences et, de ce fait, reçoit les eaux de nombreux autres départements (figure 10). La Loire, La Maine, La Mayenne, Le Loir, Le Thouet sont les cours d'eau ayant un débit annuel moyen supérieur à 10 m<sup>3</sup>/s. En Maine-et-Loire seul 5,7 % des masses d'eaux superficielles sont en bon état écologique (figure 11).

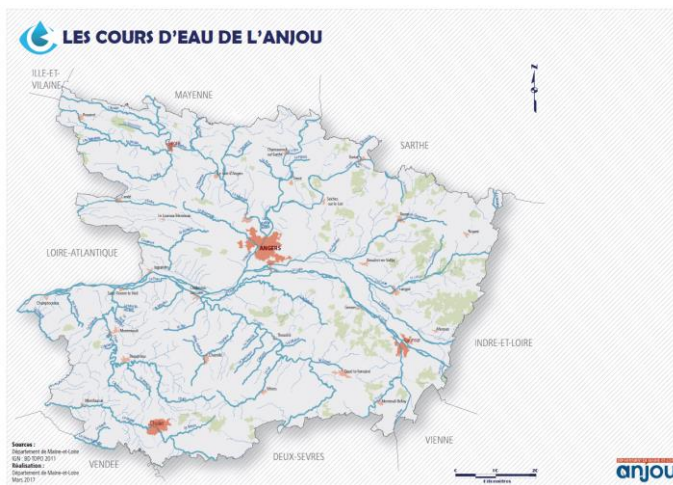


Figure 10 : Réseau hydrographique superficiel de Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021)

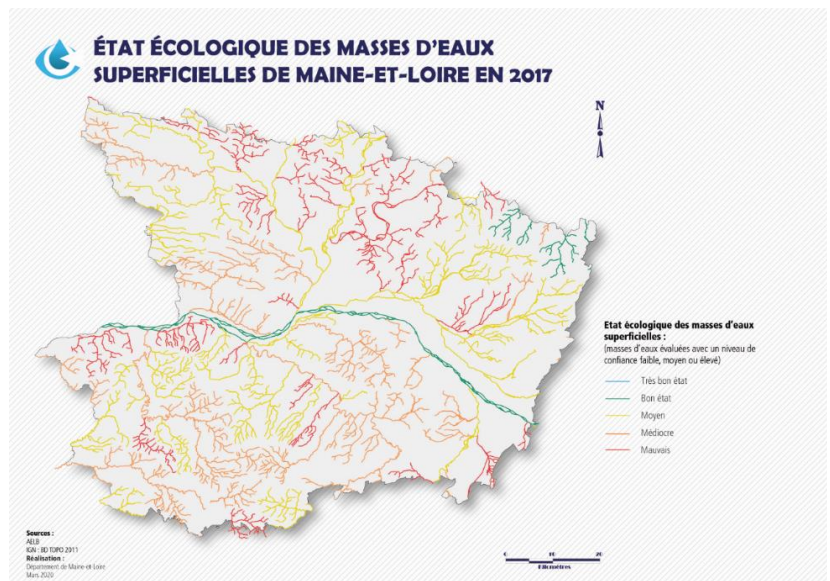


Figure 11 : État écologique 2017 des masses d'eaux superficielles de Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021)

Contrairement aux eaux superficielles, les masses d'eaux souterraines de Maine-et-Loire sont en moyenne en bon état écologique. Concernant l'état quantitatif, seules 4 masses d'eau souterraine sont classées en mauvais état contre 25 masses d'eaux en bon état. Les cartes 12 et 13 ci-dessous présentent l'état écologique et l'état quantitatif des masses d'eaux souterraines du Maine-et-Loire. Il est à noter que le bon état quantitatif des masses d'eaux superficielles n'est pas considéré dans le Directive Cadre Européenne (DCE).

Etat écologique des masses d'eaux souterraines de Maine-et-Loire en 2017

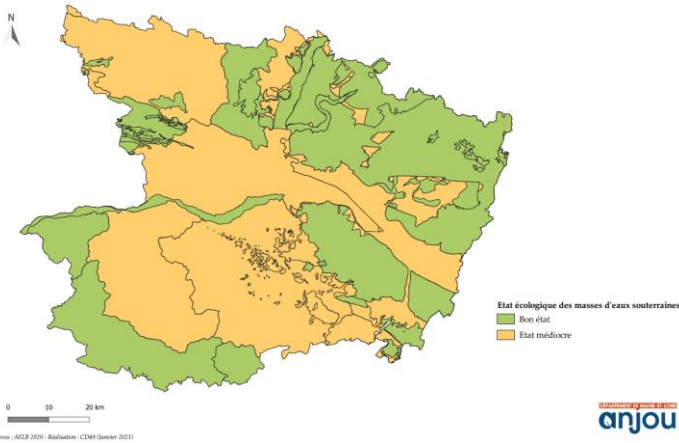


Figure 13 : État écologique des masses d’eaux souterraines de Maine-et-Loire en 2017 (Source : CD 49, 2021)

Etat quantitatif des masses d'eaux souterraines de Maine-et-Loire en 2017

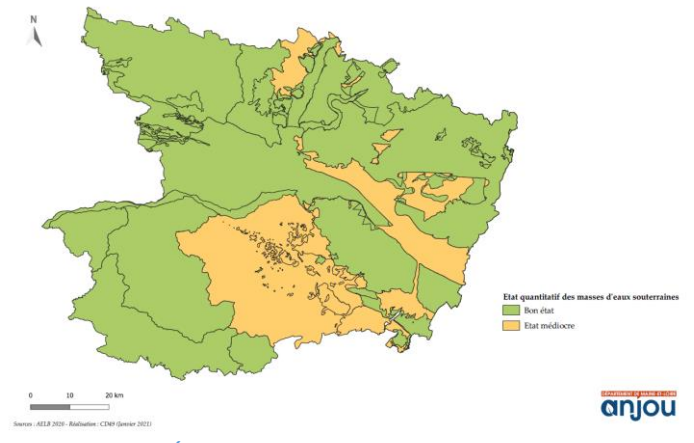


Figure 12 : État quantitatif des eaux souterraines de Maine-et-Loire en 2017 (Source : CD 49, 2021)

b) Besoin en eau en situation actuelle : une légère préférence pour la ressource en eau souterraine et de fortes demandes en eau surtout en été pour l’agriculture et l’alimentation en eau potable

Au total, les prélèvements bruts annuels représentent environ 121,5 Mm<sup>3</sup> en Maine-et-Loire. Les prélèvements pour les usages agricoles et pour l’alimentation en eau potable représentent à eux seuls près de 95 % des prélèvements bruts totaux annuels (figure 14). Les volumes annuels prélevés (en m<sup>3</sup>/an) selon le type d’usage en Maine-et-Loire sont relativement stables sur la période 2011-2017 (figure 15).

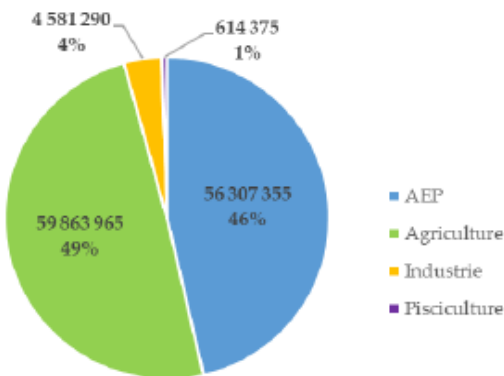


Figure 15 : Répartition des eaux brutes prélevées selon le type d'usage en Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021)

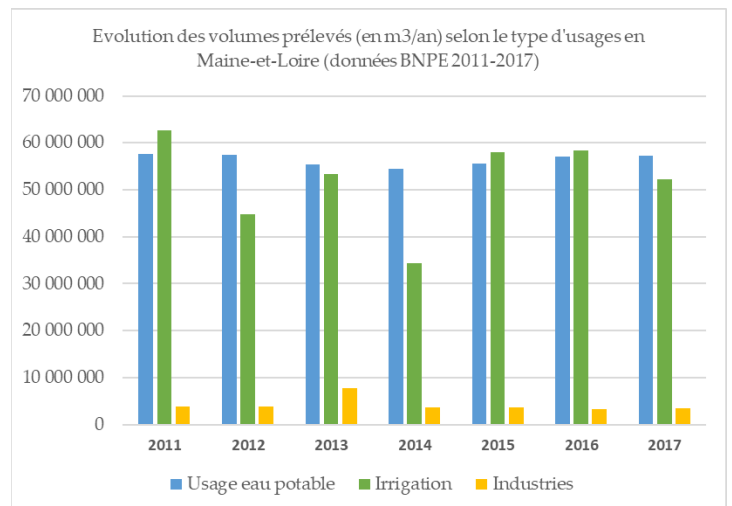


Figure 14 : Évolution des volumes annuels prélevés (m<sup>3</sup>/an) selon le type d'usage en Maine-et-Loire (Source : données BNPE 2011-2017)

55 % des 121,5 Mm<sup>3</sup> en prélèvement brut annuels proviennent de la ressource en eau souterraine. La répartition selon le type de ressources est présentée par la figure 16. En moyenne, deux tiers des 121,5 Mm<sup>3</sup> sont prélevés en été. À cette période, le niveau des ressources est bas (figure 17).

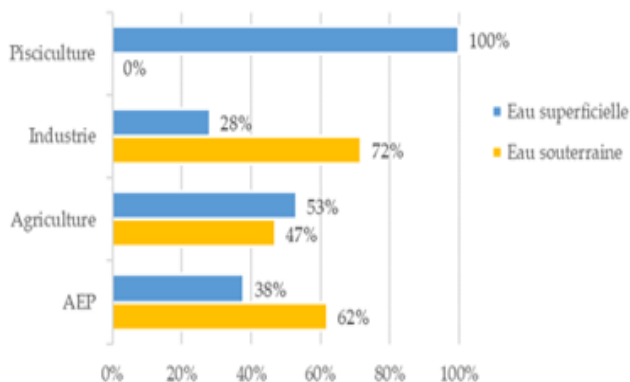


Figure 17 : Répartition des types de ressources suivant les usages en Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021)

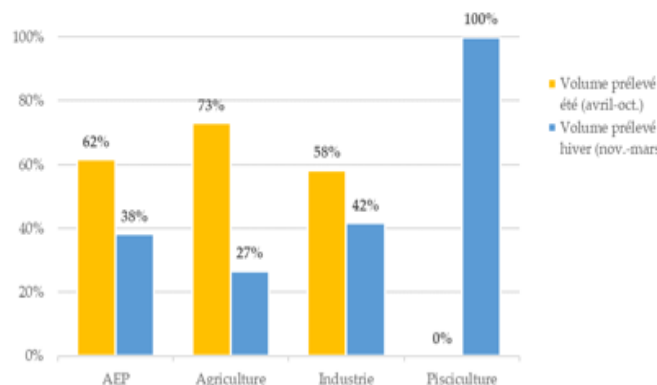
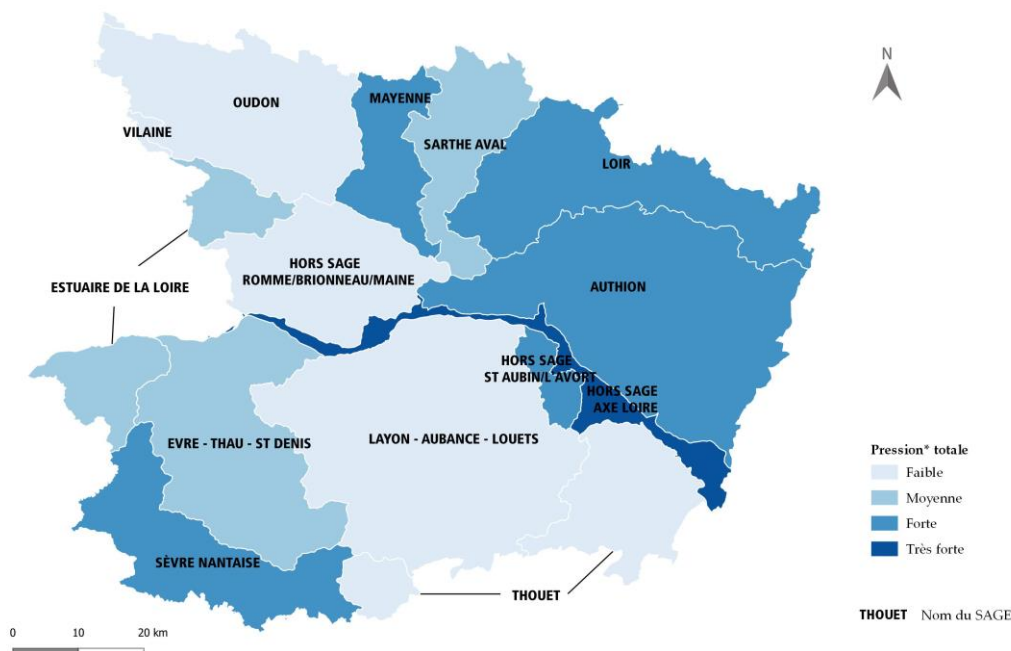


Figure 16 : Répartition des prélèvements pour chaque usage suivant les saisons (Source : CD 49, 2021)

La carte ci-dessous présente la pression des principaux usages (AEP domestique, abreuvement et industrie/commerces/artisanat) sur le territoire du Maine-et-Loire (figure 18).

À noter qu'en matière de gestion de la ressource en eau, la priorité doit être donnée à la satisfaction des exigences de la santé, de la salubrité publique et de l'alimentation en eau potable (Code de l'Environnement, Article L211-1).

### Pression des principaux usages (AEP domestique, Abreuvement, Irrigation, Industries) en Maine et Loire



\* Pression (en bar) définie à partir du rapport volume prélevé annuellement (en m<sup>3</sup>) sur la surface du Bassin versant (ha).  
Sources : AEP : données ENPE (AELB) 2010-2018. Irrigation : données ENPE (AELB) 2008-2018. Abreuvement : Agglocoches SENGRE (Cf. Rapport Etat des lieux), Industrie, commerce, artisanat : données ENPE (AELB) et GEREP (DSEAL) de 2018.  
Réalisation : CD49 (mai 2021)

Figure 18 : Pression des principaux usages en Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021)

L'irrigation occupe 47 000 ha sur le département du Maine-et-Loire, soit 10% de la Surface Agricole Utile du département. Les exploitations majoritairement irriguées sont celles de polycultures élevages, de céréaliculture et de semences (figure 19).

Les cheptels bovins laitiers et bovins viandes dominent les consommations en eau liées à l'élevage sur le territoire du Maine-et-Loire (figure 20).

Les industries agroalimentaires et extractives sont les plus consommatrices d'eau en Maine-et-Loire (figure 21).

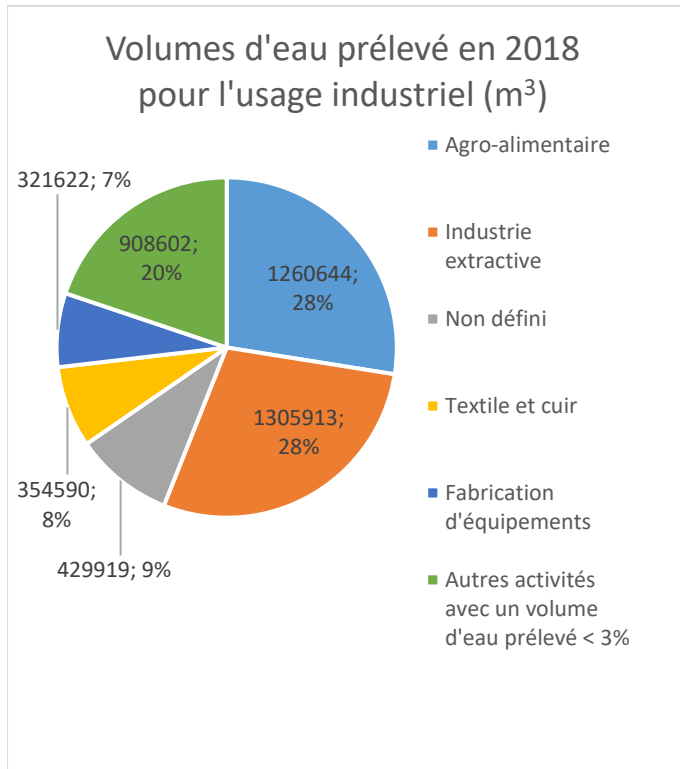


Figure 20 : Répartition du type d'industrie en fonction du volume d'eau prélevé Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021)

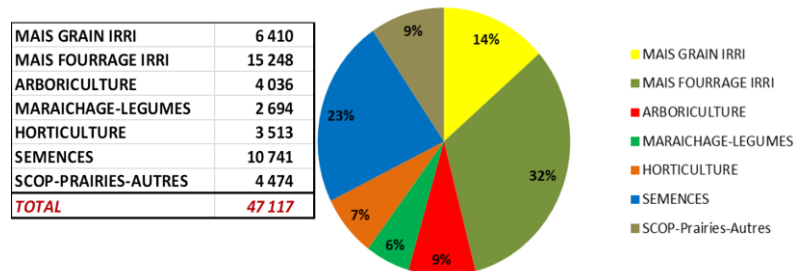


Figure 19 : Répartition en ha des cultures irriguées en Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021)

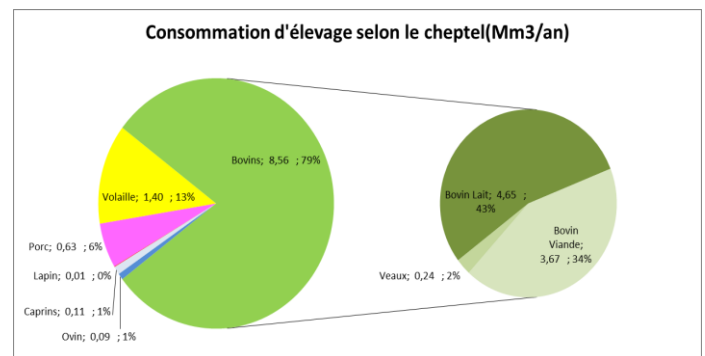


Figure 21 : Répartition de la consommation en eau de l'élevage sur le Maine-et-Loire, en Mm<sup>3</sup> et pourcentage (Source : CD 49, 2021)

En résumé, en Maine-et-Loire l'équilibre besoins-ressources est variable et dépend du territoire où l'on se situe. On observe de fortes pressions sur la ressource dans l'axe Loire pour tous les principaux usages (AEP domestique, abreuvement et industrie/commerces/artisanat), la Loire étant la principale ressource en Maine-et-Loire. Une forte pression sur la ressource (principalement due à l'irrigation) est également constatée au nord-est du territoire du Maine-et-Loire.

### c) Gestion des crises

Ces dernières années, de nombreux arrêtés sécheresse ont été pris par le préfet du Département pour minimiser les prélèvements et ainsi maintenir des niveaux d'eau convenables dans les rivières et les nappes souterraines. Le tableau 1 ci-dessous présente le nombre de zones d'alerte concernées par l'arrêté sécheresse pour l'année 2019.

Type de ressource	Nombre de zones d'alerte définies	Niveau d'alerte			
		Vigilance	Alerte	Alerte renforcée	Crise
Eaux superficielles	21	18	20	15	12
Eaux souterraines	14	13	10	6	4
Alimentation en eau potable	5	5	5	3	0

Tableau 1 : Arrêté Cadre Sécheresse du 3/07/2019

En Maine-et-Loire, c'est l'arrêté cadre n°2019/DDT49-SEEF-MMT/01 relatif à la préservation de la ressource en eau en période d'étiage ou accord-cadre étiage qui définit des mesures de gestion graduelles permettant de préserver in fine les usages prioritaires et les besoins des milieux. Cet arrêté s'applique du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre. Si la situation l'exige, des mesures de limitations ou d'interdiction sont prises en dehors de cette période par arrêté préfectoral.

#### ➤ *Ecart entre ressources en eau et besoins à l'horizon 2050*

Les études montrent que les débits annuels (QA) des cours d'eau du Département pourraient diminuer significativement d'environ 20 % à l'horizon 2050 et d'environ 30 % à l'horizon 2100. Concernant la qualité, la tendance est à une augmentation du nombre de jours (de 5 à 10 jours) avec des températures de l'eau supérieures à 24 °C (température létale supérieure pour le saumon atlantique).

Concernant, l'état des eaux souterraines, les études montrent des effets très faibles sur les niveaux piézométriques. La tendance observée, ce qui n'est pas toujours le cas, est une baisse des niveaux (inférieurs à 20 cm). Si les modélisations réalisées amènent à conclure que le changement climatique ne devrait pas occasionner d'évolution notable de l'état quantitatif des ressources en eaux souterraines, il est nécessaire de souligner que la recharge des nappes pourra s'amorcer plus tardivement dans l'année. Par ailleurs, l'écoulement des eaux - accéléré par les systèmes de drainage - sera également impacté par l'augmentation de la sécheresse des sols et de la fréquence des phénomènes de fortes pluies. Aussi, veiller à ralentir les écoulements permettrait de préserver la recharge des nappes et de bénéficier de leur rôle tampon. Enfin, en ce qui concerne la projection de l'état qualitatif des eaux souterraines, il y a peu de connaissances sur ce sujet. Comme pour les eaux superficielles, une diminution de la quantité d'eau pourrait amener une concentration des eaux en polluants. La figure 22 suivante résume l'état de la ressource en eau en Maine-et-Loire en 2050.

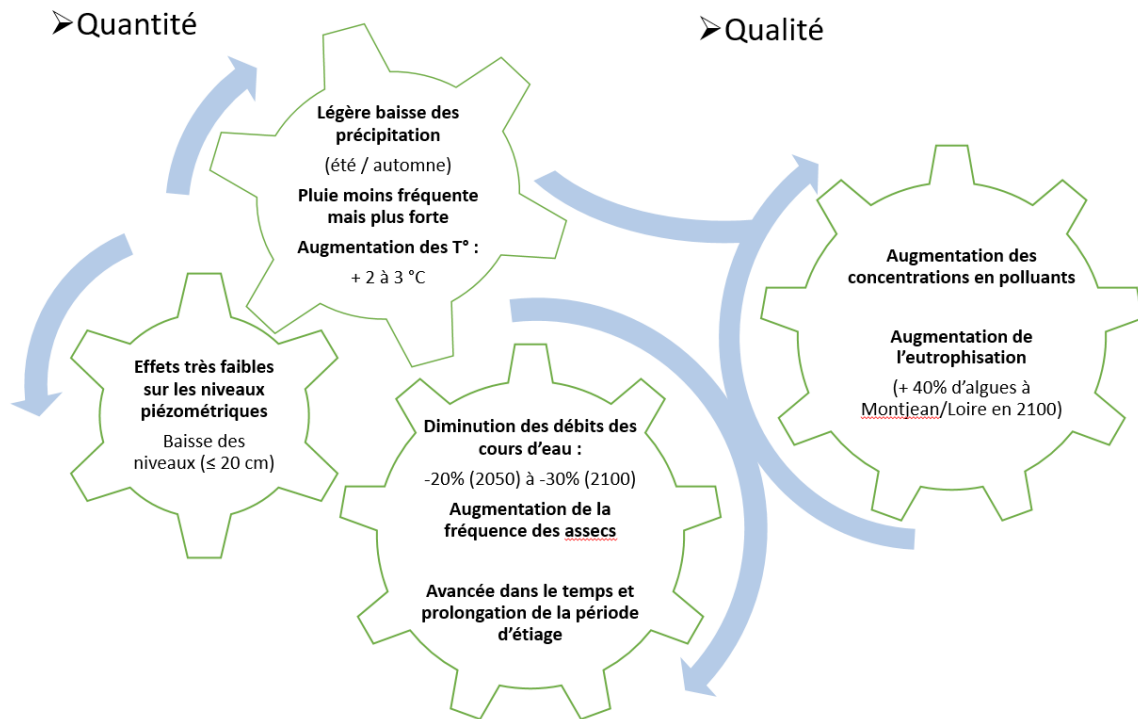


Figure 22 : État de la ressource en eau en Maine-et-Loire en 2050 (Source : CD 49, 2021)

Alors qu'une baisse de la disponibilité des ressources en eau dans le futur est prévue, l'étude des besoins futurs en eau pour les usages principaux de la ressource en eau montre une augmentation des besoins de 4 % en 2030 et de 19 % à l'horizon 2050. Ce qui peut être assimilé à une tendance exponentielle. En Maine-et-Loire, l'Eau potable, l'agriculture, l'industrie, le commerce, l'artisanat et la pisciculture constituent les principaux secteurs d'utilisation de la ressource en eau. L'eau potable et l'agriculture concentrent 95 % des besoins en eau en 2050. Les volumes d'eau prélevés pour ces usages sont respectivement 66 142 502 m<sup>3</sup> et 76 248 742 m<sup>3</sup>. L'irrigation est l'activité qui mobilise le plus de ressources en eau en agriculture. Elle représente près de 90 % du volume d'eau prélevé pour l'agriculture en 2050 contre 82 % en 2020. La figure 23 récapitule les principaux résultats concernant les besoins futurs en eau pour chaque usage.

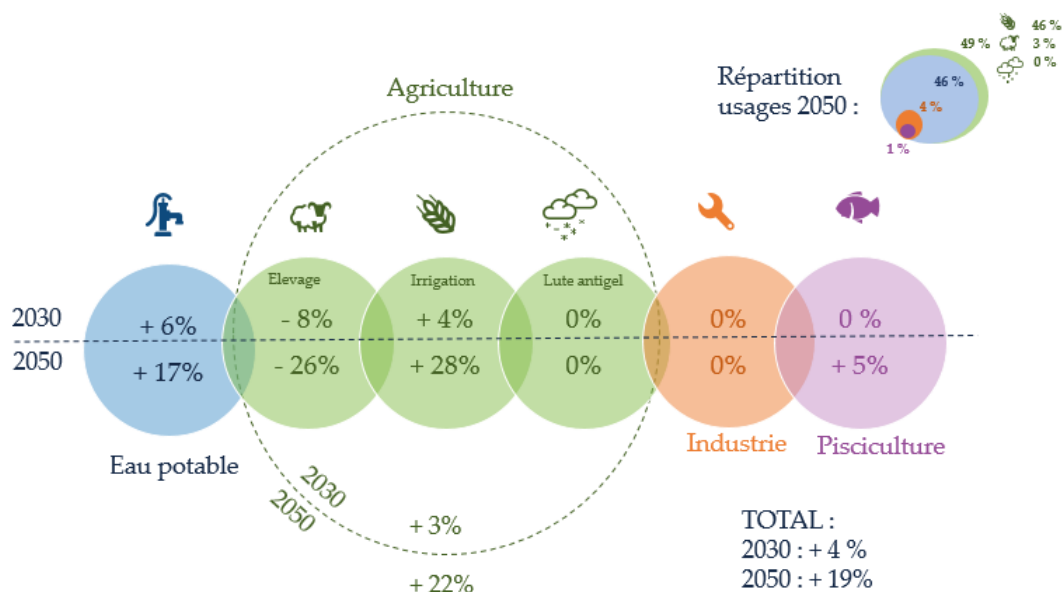


Figure 23 : Évolution des besoins futurs en eau pour chaque usage (Source : CD 49, 2021)



Enfin, en Maine-et-Loire, il existe une multitude de projets en lien avec l'enjeu quantitatif de la ressource en eau. Ces projets sont portés par les acteurs de l'eau à différentes échelles. Ces acteurs sont les collectivités, les structures porteuses de SAGE et les usagers de l'eau (secteur agricole et industriel).

## Partie 2 : Choix d'une méthodologie mixte quantitative et qualitative

Cette deuxième partie expose la démarche méthodologique du travail. Elle explicite les choix de chaque modalité mobilisée. Ces modalités sont l'activité « brise-glace/sondage » ; l'enquête exploratoire et les entretiens semi-directifs. Cette démarche méthodologique associe les méthodes qualitatives et quantitatives. Chaque modalité se structure en trois points : (1) les objectifs de la modalité ; (2) l'acquisition des données et (3) le traitement et l'analyse des données. Il est important de souligner que ces modalités n'ont pas été réalisées de manière chronologique ou linéaire. L'activité « brise-glace/sondage » et l'enquête exploratoire ont été réalisées en parallèle. Par contre, l'enquête exploratoire et les entretiens semi-directifs ont été réalisés de manière successive. Néanmoins, ce travail suit une méthode d'analyse qualitative qui s'appuie sur une approche inductive, où les modalités et les différents points se font de manière parallèle. Cette organisation parallèle permet de débiter l'analyse dès le début du travail et de construire des interrogations et des hypothèses au fil de la collecte des données et du travail.

Il est également important de préciser que ces modalités mobilisées s'inscrivent dans le cadre de la phase « étude de solution » du SDGRE. Le SDGRE pour rappel est une étude prospective sur le bilan hydrologique, dans un contexte de changement climatique, à l'échelle du département du Maine-et-Loire. Le principal objectif de la phase « étude de solution » est de partager les connaissances et les avis des acteurs sur les solutions pour une gestion durable de la ressource en eau dans le cadre du changement climatique. La phase « étude de solution » a également pour but d'aider à la décision pour l'élaboration de la stratégie départementale pour une gestion durable de la ressource en eau. Pour atteindre ces objectifs, cette phase « étude de solution » est organisée en groupe de travail. Cinq groupes de travail ont été identifiés et mis en place. Ces groupes de travail ont été élaborés en fonction des usages et du milieu. Ce sont les groupes de travail : (1) protection de la ressource contre le réchauffement climatique, (2) diminuer les besoins de l'alimentation en eau potable ; (3) diminuer les besoins de l'industrie, du commerce et de l'artisanat ; (4) diminuer les besoins de l'agriculture ; (5) adapter les prélèvements pour faire coïncider les besoins et la ressource. Les points (1) à (5) représentent également des axes de solutions différents.

L'ordre du jour du groupe de travail est composé de trois parties. La partie « brise-glace/sondage » en début de la réunion est suivie d'un rappel des conclusions de la phase « État des lieux » et du travail collaboratif sur l'axe de solution. Le travail collaboratif constitue la partie la plus conséquente de la réunion, en termes de temps passé. C'est dans cette partie que les solutions pouvant être rattachées à l'axe de solutions sont listées et étudiées. Une matrice « Avantages, Inconvénients, Opportunités, Freins » (AIOF) est alors présentée et discutée pour chacune des solutions.

## A) Introduction des groupes de travail et évaluation des perceptions de l'axe de solution : activité « brise-glace/sondage »

Le sondage est une technique qui vise à rendre compte des opinions à moment donné d'un échantillon représentatif d'un ensemble social. Le sondage est une forme d'enquête où l'on souhaite recueillir des informations ou opinions d'un échantillon de personnes. Le choix de l'échantillon et sa représentativité sont donc fondamentaux et essentiels dans la réussite d'un sondage (Lugen M., 2021). Dans le cadre de mémoire, cette technique a été utilisée et adaptée sous forme de séances « brise-glace/sondage ».

Les séances « brise-glace/sondage » comme mentionné en introduction de la partie 2, s'inscrivent dans le cadre de la phase « étude de solution » du SDGRE. Le temps réservé pour la séance « brise-glace/sondage » est d'environ 20 min. Le but de l'activité « brise-glace/sondage » est de renforcer la capacité de participation et d'échanger sur les perceptions de l'axe de solutions. Trois principaux objectifs sont visés dans cette activité. En premier lieu, cette séance d'animation doit servir de "brise-glace" ce qui permet justement de renforcer la capacité de participation des parties prenantes. Ensuite, l'activité « brise-glace/sondage » permet, par le biais de sondage d'évaluer la perception, les connaissances et/ou le point de vue des parties prenantes. Enfin, l'idée en organisant ces séances d'animation est de permettre que chaque partie prenante ait le même niveau d'information ou parte de la même référence sur le sujet et l'objet de la réunion. Chaque participant pourra ainsi se faire une première idée du sujet de la réunion et de la perception des autres participants (qui sont présentés lors d'un tour de table en début de réunion). L'organisation de l'activité « brise-glace/sondage » et de ces travaux de groupes en général contribue également à éviter les (a) conflits de procédure, c'est-à-dire une remise en cause de l'absence de transparence, de dialogue et (b) les conflits substantiels, c'est-à-dire une remise en cause de la nature du projet par exemple (ADEME, 2021). En effet, il peut arriver que certaines parties prenantes aient des positions différentes. Les attentes de la DDT de Maine-et-Loire pourront ainsi être différentes de celles de la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire (CaPDL) par exemple. Le Conseil Départemental du fait qu'il soit "à priori" reconnu par l'ensemble des parties prenantes pour ses qualités de concertation et sa neutralité, apparaît alors comme l'acteur à même d'animer ces groupes de travail.

La participation des acteurs au groupe de travail s'est faite sur invitation. Les parties prenantes ou les participants aux groupes de travail y compris aux séances « brise-glace/sondage » sont généralement les représentants des structures suivantes : Le conseil départemental du Maine-et-Loire, porteur du projet dans le cadre de sa mission « valorisation des données et animation départementale » ; l'État (DDT) qui assure sa mission de « conseil en appui aux politiques publiques » ; la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire (CaPDL) (représentante de l'ensemble des différents agents économiques de l'agriculture, elle accompagne également les exploitants agricoles dans leur développement) ; le BRGM (organisme de recherche) ; les structures porteuses de SAGE ; les collectivités territoriales (Communauté Urbaine Angers Loire Métropole, Communauté d'Agglomération Saumur Val de Loire...) ; l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB) : chargée de la coordination du SDAGE ; la Chambre de Commerce et d'Industrie Pays de la Loire (CCI) : représentant du secteur industriel ; l'Agence Régionale de Santé (ARS) ; les associations environnementales locales ; le PNR ( Parc Naturel Régional)

Loire Anjou Touraine et la Région Pays de la Loire. Les groupes de travail comprennent en moyenne une vingtaine de participants.

Pour conduire l'activité « brise-glace/sondage » et atteindre également les objectifs fixés pour ces séances, un questionnaire servant de support a été élaboré pour chaque réunion de groupes de travail. Le questionnaire (5 questions au maximum) est structuré de la manière suivante : (1) accroche ; (2) appréhension/compréhension du sujet ; (3) perception de l'axe de solutions.

### 1- Accroche

L'objectif de la question est de servir de « brise- glace » au sens littéral. Cette « question-accroche », « apparemment » déconnectée de l'objet de la réunion, a pour but de capter/retenir l'attention et l'enthousiasme des participants avant de passer à la partie appréhension/compréhension.

Les questions d'accroche sont de deux types :

- Billet d'humeur du jour ; état du jour :  
Ex : « Quel est votre état du jour ? : a) Je n'en peux plus, besoin de café ! b) En forme ! »
- Quiz sur la situation en Maine-et-Loire : équilibre besoins/ressource ; activité la plus préleveuse de ressource en eau ; restrictions d'usage

### 2- Appréhension/compréhension du sujet

Les questions faisant partie de cette partie « appréhension et compréhension du sujet » servent à recontextualiser le cadre dans lequel s'inscrit le GT (objectifs et but du GT). En posant ces questions, l'idée est d'aborder des éléments ou des mots-clés liés à la caractérisation de la ressource en eau ; aux problématiques liées la ressource en eau ; aux activités liées à la ressource en eau ; aux solutions (technique et de gouvernance) ; aux enjeux.

Cette partie, qui porte sur les retours d'expérience et sur l'expertise des participants, permet de relever et de catégoriser les solutions que proposent les participants.

Quelques exemples de questions d'appréhension/compréhension du sujet :

- Donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à la « ressource en eau » dans le département ?
- Ressource en eau : donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à la « protection quantitative de la ressource en eau » en Maine-et-Loire ?
- Donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « besoins agricoles » dans le département ?
- Besoins en eau : donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « diminution des besoins en agriculture » en Maine-et-Loire ?

### 3- Perception de l'axe de solutions

Cette question a pour but d'obtenir l'avis des participants sur la pertinence de l'axe de solutions considéré.

Exemple de question de perception de l'axe de solutions :

« L'objectif de l'axe de solutions «...(un des 5 axes de solutions énumérés dans le premier paragraphe de cette partie sondage « brise-glace/sondage »)... » du SDGRE est de mener des réflexions de solutions face aux problèmes quantitatifs de la ressource en eau.

À quel point cet axe de solutions «...(un des 5 axes de solutions énumérés dans le premier paragraphe de cette partie sondage « brise-glace/sondage »)... » est-il important au regard de la situation actuelle et future en Maine-et-Loire ?

- a) Inutile
- b) Peu important
- c) Important
- d) Très important

Commentez votre réponse (une phrase maximum) ? »

Ainsi, une échelle de Likert sans réponse "neutre" a été utilisée pour forcer les participants à se positionner sur les réponses qui étaient proposées.

L'ensemble des questionnaires élaborés pour chaque groupe de travail est relié en annexe de ce présent document.

Suivant la situation et les contraintes sanitaires dues aux Covid-19, l'activité « brise-glace/sondage » s'est déroulée via visioconférence à l'aide de l'outil « Woodlap ». L'outil « Woodlap » est un système de vote interactif qui permet de créer des questionnaires (QCM, questions ouvertes, des sondages, des exercices d'appariements, etc.). Il possède également la fonction "mur de messages" qui permet de récolter des questions et des commentaires pendant une présentation ou un cours. Cet outil permet d'interagir et de renforcer la capacité de participation de l'auditoire (Sydologie, 2021).

Au cours de la séance d'activité « brise-glace/sondage », les résultats sont exposés et discutés en direct. L'analyse en cours de séances permet de clarifier les notions abordées ou à aborder pour la suite de la réunion du groupe de travail. Ce qui permet donc d'avoir la même référence ou de parler le même langage. Cependant, cette analyse en cours de séance présente le risque d'écartement par rapport à l'objet de la réunion et donc de débordement de l'activité dans le temps qui lui est réservé. Ainsi, l'analyse des résultats en cours de séance est donc superficielle. La phase d'analyse pendant la réunion se déroule comme suit : (1) poser la question ; (2) recueillir les réponses de façon anonyme à l'aide de "Woodlap"; (3) exposer et discuter ensemble (avec toutes les parties prenantes) sur ces réponses ; (4) enfin retenir la ou les réponses, qui cadrent avec le contexte et l'axe de solution.

Une analyse postérieure vient compléter l'analyse superficielle en cours de séance « brise-glace/sondage ». Cette analyse postérieure qui se réalise après la réunion du groupe travail sous forme de compte-rendu permet tout d'abord d'avoir une analyse poussée avec une meilleure compréhension des perceptions ou de l'opinion des parties prenantes. Cette analyse postérieure, combinée à l'analyse superficielle en continu, permet une meilleure gestion du temps.

Les données et les résultats obtenus dans cette partie activité « brise-glace/sondage » seront croisés avec ceux de l'enquête exploratoire (analyse des projets recensés) et ceux de la phase état des lieux du SDGRE (enjeux du territoire).

## B) Enquête exploratoire (consultation)

« Réaliser une enquête, c'est interroger un certain nombre d'individus en vue d'une généralisation » (Ghiglione et Matalon dans Lugen M., 2021).

L'enquête est une « méthode interrogative » qui est particulièrement adaptée pour les études sur les perceptions, les opinions, les croyances, attitudes et comportements. Il existe deux formes d'enquêtes : (1) les enquêtes par questionnaire et (2) les enquêtes par entretien. L'enquête par questionnaire est construite de manière à ce que les informations recherchées soient suffisamment uniformes pour réaliser des statistiques et généralisées. C'est une approche quantitative. À l'inverse, l'enquête par entretien est une approche qualitative qui privilégie les réponses plus nuancées et les possibilités de rétroactions dans le but d'analyses approfondies (Lugen M., 2021). Dans le cadre de ce mémoire, l'enquête exploratoire peut être assimilée à une forme d'enquête par questionnaire.

Deux objectifs sont visés dans cette phase d'enquête exploratoire : (a) prendre connaissance de projets déjà réalisés ou en cours ayant pour objectif une gestion quantitative durable et équilibrée de la ressource ; (b) capitaliser et recueillir des retours d'expérience de la part d'acteurs du Maine-et-Loire concernant des projets en lien avec la gestion quantitative de la ressource en eau.

La finalité est de constituer une base de données de projets en fonction des catégories de solution et des axes de solutions envisagées dans le schéma départemental de la gestion de la ressource en eau. De cette base de données, des projets seront sélectionnés pour réaliser des retours d'expérience (au moins un retour d'expérience par axe de solutions). Une liste d'axes de solutions et de catégories de solution a été identifiée et définie en amont par le groupe projet (Conseil départemental, DDT de Maine-et-Loire et Chambre d'agriculture des Pays de la Loire). Le tableau ci-dessous présente cette liste.

Axe de solutions/groupe de travail	Catégorie de solution
Protéger la ressource	Amélioration de la connaissance
	Création de zones d'expansion des crues
	Reconnexion et aménagement de Zones Humides
	Restauration de la continuité écologique
	Aménagement de berges boisées
	Amélioration du fonctionnement et déconnexion des plans d'eau
	Gestion intégrée des eaux pluviales en milieu urbain
	Limitation des drainages agricoles
	Reconstitution du maillage bocager
	Sensibilisation à la protection de la ressource en eau
	Réalimentation artificielle des nappes
	Autres

Axe de solutions/groupe de travail	Catégorie de solution
Diminuer des besoins Agriculture	Amélioration de la connaissance
	Sensibilisation des acteurs à une utilisation raisonnée de l'eau
	Organisation des prélèvements (gestion collective)
	Choix de variétés, d'espèces et de cultures plus économes en eau
	Optimisation des techniques d'irrigation
	Limitation des drainages agricoles
	Maillage bocager et Agroforesterie
	Stratégie d'esquive et d'évitement
	Utilisation des eaux non conventionnelles (eaux usées traitées /eaux pluviales/eaux grises )
	Optimisation de la réserve utile des sols
	Autres
Diminuer des besoins AEP	Amélioration de connaissance
	Sensibilisation des acteurs à une utilisation raisonnée de l'eau
	Réduction des fuites
	Tarification incitative
	Utilisation des eaux non conventionnelles (eaux usées traitées /eaux pluviales/eaux grises )
	Autres
Diminuer des besoins Industrie/Commerce/Artisanat	Amélioration de connaissance
	Sensibilisation des acteurs à une utilisation raisonnée de l'eau
	Utilisation de process économes
	Réduction des fuites
	Recyclage des eaux de process
	Utilisation des eaux non conventionnelles (eaux usées traitées /eaux pluviales)
	Autres
Adapter les prélèvements	Amélioration de connaissance
	Transfert d'eau
	Substitution de prélèvements : Prélèvement dans une autre ressource (ESU-ESO / forage plus profond / autres cours d'eau)
	Stockage (retenue de substitution)
	Création d'une nouvelle ressource
	Stockage hivernal
	Autres

Tableau 2 : Les catégories de solution et les axes de solution à étudier dans la phase « étude de solution du SDGRE

Afin d'atteindre ces objectifs, la méthodologie décrite ci-dessous a été employée. Les grandes étapes sont les suivantes : (1) la constitution du répertoire des acteurs/structures à contacter ;

(2) la consultation des acteurs répertoriés ; (3) la compilation et le traitement des retours des acteurs consultés.

### 1. Constitution du répertoire des acteurs/structures à contacter

Pour ce travail de recensement de projet qui s'inscrit dans le cadre du schéma départemental de la gestion de la ressource en eau, donc à l'échelle départementale, il est nécessaire de consulter tous les acteurs/structures ou représentants d'acteurs concernés par la thématique de la ressource en eau (ayant un lien avec les axes de solutions et les catégories de solution listés dans le tableau 2). Les acteurs consultés sont les représentants des structures suivantes : l'État (DDT) ; la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire (CaPDL) ; les structures porteuses de SAGE ; les collectivités territoriales et leurs groupements ; l'AELB ; la CCI ; la DREAL ; la Chambre de Métiers et de l'Artisanat de la Région Pays de la Loire (CMAR) et la Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment de Maine-et-Loire (CAPEB).

Les acteurs/structures consultés ont connaissance du schéma départemental de gestion de la ressource en eau. Ils ont été associés dès le début du projet. La plupart de ces acteurs/structures ont participé à différents groupes de travail. Le répertoire d'acteurs constitué ne comporte pas tous les acteurs pouvant avoir un lien avec le domaine de l'eau et de sa gestion quantitative, mais il semble néanmoins pertinent, car tous les secteurs d'activités sont consultés. En consultant séparément chacun des acteurs, il se peut qu'il y ait des projets cités en doublon. Cette partie de constitution de répertoire ne prend pas en compte ces doublons. Ce point sera traité dans la partie (3) compilation et traitement des retours des acteurs consultés.

### 2. Consultation des acteurs répertoriés

Le répertoire constitué, les personnes ressources ont été contactées par mail et par téléphone (dans le cadre de relance). Le mail de consultation a été adapté en fonction des acteurs. Dans le but de préciser et d'être clairs sur notre demande, les acteurs, hors structures porteuses de SAGE, ont été approchés avec une liste de solutions types pouvant être en lien avec les thématiques sur lesquelles ils sont compétents ou ont une expertise.

Concernant les structures porteuses de SAGE, elles ont été approchées non pas avec une liste de solutions, mais avec une liste d'orientations, d'objectifs et/ou de dispositions définies dans le SAGE de leur territoire (PAGD) et qui se rapportent à la thématique « gestion quantitative de la ressource en eau ».

### 3. Compilation et traitement des retours des acteurs consultés

À partir de ces listes (liste de solutions type et listes des dispositions du SAGE), les personnes ressources des structures contactées répondent soit en classant les projets par type de solution ou disposition soit en partageant leur propre base de données des projets en lien avec notre demande soit par retour de mail simple sans classification préalable des projets.

L'ensemble des projets récoltés par les différents acteurs sont consolidés dans une seule base de données. Cette base de données reprend et rassemble les informations recherchées et demandées aux acteurs :

- le nom du projet et/ou sous-projets
- le nom du porteur du projet (MOA)

- la zone de couverture du projet ou sa localisation
- l'état d'avancement du projet (envisagé, en cours de réalisation ou déjà réalisé)
- les informations complémentaires (budget, commentaires)

Des informations supplémentaires sont ensuite apportées pour chaque projet :

- la catégorie de solution (cf. tableau 2)
- le groupe de travail ou axe de solutions (cf. tableau 2)
- le SAGE et le cours d'eau concernés
- la collectivité (communes, EPCI) concernée
- la nature du projet (étude ou travaux)

Sur l'ensemble des projets recensés par les différents acteurs, comme souligné dans la partie (1) « constitution du répertoire des acteurs/structures à contacter », c'est dans cette partie (3) que les doublons ont été filtrés.

Dans la constitution de la base de données, le critère « pas de temps » du projet a été pris en compte. Un tri a été fait une fois les données reçues. Ainsi, pour les projets issus des SAGE, les projets réalisés après la date de validation du SAGE ou en cours/prévus ont été retenus. Pour les projets portés par les autres structures, les projets réalisés après 2016 ou en cours/prévus ont été retenus. Ces pas de temps sont justifiés pour deux principales raisons. La première est liée au fait que l'objectif du recensement de projets en lien avec la gestion quantitative de la ressource en eau est d'avoir une image des dynamiques actuelles sur le territoire du Maine-et-Loire. La seconde raison est liée au fait qu'en-deçà de ces pas de temps, il est beaucoup plus probable d'avoir des données et des références obsolètes ou présentant des incertitudes. En plus de ces deux raisons, la contrainte « temps du stage » est une autre raison.

Au-delà d'avoir une idée des projets portés par les acteurs du territoire, le but de cette enquête exploratoire est également d'alimenter les débats dans les groupes de travail en partageant les actions ou projets qui sont déjà menés dans le département et de réaliser des retours d'expérience de certains projets d'intérêt (cf. entretiens semi-directifs).

### C) Entretiens semi-directifs (les retours d'expériences)

Contrairement à la phase d'enquête exploratoire, l'entretien semi-directif est une approche qualitative qui privilégie la richesse des discours et la pluralité du langage. Cette démarche qualitative peut permettre à l'enquêteur, grâce au travers de discours et d'observation, une compréhension fine du sujet et de sa complexité. Cependant, sa difficulté réside dans sa méthodologie. En effet, le recueil des données n'est, en effet, pas soumis à une neutralité scientifique dans les entretiens. Et parfois, dans l'entretien, au travers du langage, « les représentations ne se donnent pas de manière transparente » (Desmazes O., 2020).

Dans le cadre de ce stage, des entretiens semi-directifs ont été réalisés dans le but d'élaborer des retours d'expériences de certains projets recensés suite à l'enquête exploratoire. Ces retours d'expérience permettent de comprendre les conditions de mise en place du projet (les éléments de contexte et les contraintes), l'efficacité et pertinence et l'efficience des projets. Ces retours d'expérience seront pris en compte dans la partie stratégie du Schéma Départemental

de la Gestion de la Ressource en Eau. Par exemple, une communication autour de ces projets pourra être mise en place pour inciter d'autres acteurs et/ou structures dans cette démarche de gestion quantitative rationnelle et durable de la ressource en eau. Pour ce faire, la démarche qualitative par l'entretien semi-directif semble être le mode de collecte adapté.

Un nombre limité de projets issus de l'enquête exploratoire ont été sélectionnés pour la réalisation d'entretien. Les critères de choix de ces projets sont les suivants : (1) le projet doit être déjà mis en place ou réalisé. (2) Dans l'idéal, il faudrait avoir au moins un projet relié à un axe de solution étudiée dans la phase « étude de solution » du SDGRE (cf. tableau 2). (3) Les projets ont été retenus suivant l'expertise et la perception des porteurs de projet à l'issue des réunions groupes de travail qui ont eu lieu en amont.

En considérant, l'ensemble de ces critères, neuf projets ont été retenus pour la réalisation de retours d'expérience. Le tableau ci-dessous présente la liste des projets retenus.

La majorité des projets retenus pour l'entretien concerne le secteur de l'industrie/commerces/artisanats. En effet, cette phase de retours d'expérience est l'occasion d'associer encore plus les acteurs de ce secteur au projet SDGRE et/ou de leur faire connaître ce projet.

<b>Projet</b>	<b>Structure porteuse du projet</b>	<b>Catégories de solution</b>	<b>Axe de solutions/groupe de travail</b>
Projet ECODEFI	Chambre des métiers et de l'artisanat	Amélioration de la connaissance	Diminuer les besoins-industrie/commerce/artisanat
Dispositif de recyclage des eaux industrielles traitées sur charbon actif	Suez RV Plastiques Ouest SAS (OREE D'ANJOU)	Recyclage des eaux de process	Diminuer les besoins-industrie/commerce/artisanat
Recyclage de l'eau pour le prélavage des légumes permettant d'économiser 50 000 m <sup>3</sup> /an	Coopérative des producteurs légumiers « Rosée des champs »	Recyclage des eaux de process	Diminuer les besoins-industrie/commerce/artisanat
Utilisation des eaux usées traitées (process) en irrigation agricole	Biofournil	Utilisation des eaux non conventionnelles	Adapter les prélèvements
La culture de chanvre : une culture à forte valeur ajoutée économe en eau	Coopérative Hemp'It	Adaptation des pratiques agricoles	Diminuer les besoins-Agriculture
La restauration du Lathan à Linières Bouton	Syndicat Mixte du Bassin de l'Authion et de ses Affluents (SMBAA)	Restauration de la continuité écologique	Protection de la ressource
Restauration de l'étang de la Sazée : les méandres de la Sazée	Syndicat du Bassin de l'Oudon	Reconnexion et aménagements de ZH	Protection de la ressource

Projet	Structure porteuse du projet	Catégories de solution	Axe de solutions/groupe de travail
Sensibilisation ; utilisation des équipements économes en eau	Mairie Baugée en Anjou	Utilisation des eaux non conventionnelles	Diminuer les besoins- AEP
Sensibilisation ; utilisation des équipements économes en eau	Angers Loire Métropole	Utilisation des eaux non conventionnelles	Diminuer les besoins- AEP

Tableau 3 : Projets retenus pour la réalisation des retours d'expérience

Les projets retenus pour la réalisation de retours d'expérience identifiés et le répertoire d'acteurs constitué, les personnes ressources ont été contactées par mail et par téléphone (dans le cadre de relance). Suivant la situation et les contraintes sanitaires dues aux Covid-19, l'entretien s'est déroulé via visioconférence.

Pour conduire l'entretien et atteindre également les objectifs fixés, un support d'enquête a été élaboré. Un seul support d'entretien est utilisé pour tous les entretiens. Ce support d'entretien co-construit avec les référents du service Eau, comprend dans les grandes lignes 4 parties principales : (1) connaissance du territoire (problèmes liés à la ressource en eau rencontrés sur le territoire...); (2) présentation du projet (éléments de contexte, finalités, particularités, critère de choix du projet...); (3) réalisation du projet (grandes étapes du projet, acteurs et partenaires, durée des travaux, moyens financiers et humains...) (4) Retour d'expérience (efficacité du projet, points forts ; points d'amélioration...). Le support détaillé est présenté en annexe de ce document.

À l'issue de l'entretien, les données qualitatives collectées sont les notes sur le support d'enquête et les enregistrements des échanges. Il est demandé en début d'entretien si l'échange peut être enregistré. Ces données serviront d'une part à analyser les raisons de la mise en place de ces projets et d'autre part à comprendre les interactions entre acteurs impliqués dans un projet. Ces données serviront à construire pour chaque entretien et donc pour chaque projet une fiche de RETEX (RETours d'EXpérience) dont le format est présenté par la figure 27 ci-dessous. Les fiches RETEX pour chaque projet sont consignées en annexes.

#### **Exemple de projet réalisé en Maine-et-Loire**

<b>Bassin versant/territoire concerné</b>	xxxx
<b>Maitre d'ouvrage</b>	xxxx
<b>Description</b>	xxxx
<b>Durée de mise en oeuvre</b>	xx mois
<b>Coût d'investissement</b>	xx € HT
<b>Coût d'exploitation</b>	xx € HT / an
<b>Communication faite</b>	xxxx
<b>Efficacité</b>	xxxx
<b>Reproductibilité</b>	xxxx
<b>Remarques</b>	xxxx

Figure 27 : Fiche RETEX

Il est important de souligner que les contraintes « temps de stage » et « disponibilité des acteurs à consulter » peuvent également justifier le nombre limité des projets retenus pour réaliser les retours d'expérience. En effet, cette phase de réalisation d'entretiens s'est déroulée au cours des mois de juillet et août (généralement la période de vacances).

#### D) Autres supports et éléments mobilisés dans l'interprétation des résultats

Dans la suite de ce mémoire, d'autres supports et éléments pourront être mobilisés dans l'interprétation des résultats. Les différents ateliers et les réunions auxquels j'ai assistés peuvent influencer l'interprétation des résultats. Il est donc important de les préciser. Les plus utiles sont principalement en interne : les réunions de groupes de projets et les travaux collaboratifs des réunions de groupes de travail. En externe, ce sont les réunions relatives à l'étude Hydrologie Milieux Usages Climat (HMUC) du SAGE Estuaire de la Loire et au plan d'adaptation au changement climatique organisée par la communauté urbaine Angers Loire Métropole.

### Partie 3 : Analyses et interprétations des résultats

#### A) Analyse des jeux de données

##### 1- Réunion de groupe de travail et activité « brise-glace/sondage » : un autre parlement de l'eau

Les acteurs invités peuvent être répartis en 3 classes. On retrouve : (1) les collectivités et les établissements publics locaux (EPCI, structures porteuses de SAGE, ...) ; (2) les représentants de l'État et ses établissements publics (DDT, DREAL, ARS, AELB ...) ; (3) les organisations professionnelles et les associations (CCI, Chambre d'agriculture, Chambre de métiers et de l'artisanat, Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment, Sauvegarde de l'Anjou). Le public invité à participer aux réunions de groupes de travail et donc à l'activité « brise-glace/sondage » est un public ayant des connaissances sur la thématique « eau ». Ces acteurs sont des représentants des structures qui peuvent avoir des prises de position différentes sur la thématique de l'eau et sur sa préservation. On peut par exemple penser que certaines associations environnementales peuvent être contre les pratiques agricoles conventionnelles qui ont tendance à avoir un impact fort sur la ressource en eau.

Même si on a au moins un représentant par classe d'acteurs dans toutes les réunions de groupe de travail, il est important de souligner que tous les acteurs invités ne sont pas tous présents à toutes les réunions de groupe de travail et donc à l'activité « brise-glace/sondage ». Ceci peut être lié d'une part à leur disponibilité et d'autre part à l'intérêt que ces acteurs portent au groupe de travail. Par exemple, les représentants du secteur agricole peuvent ne pas voir l'intérêt d'assister à la réunion de groupes de travail « Diminuer les besoins en eau de l'industrie, du commerce et de l'artisanat ». Pour rappel, les groupes de travail sont au nombre de cinq : (1) « Protéger la ressource » ; (2) « Diminuer les besoins en eau de l'agriculture » ; (3) « Diminuer les besoins pour l'eau potable » ; (4) « Diminuer les besoins en eau de l'industrie, du commerce et de l'artisanat » ; (5) « Adapter les prélèvements pour faire coïncider besoins et ressource ». De ce fait, concernant le nombre de participants présents à la séance « brise-

glace/sondage », il est variable. On compte entre 10 et 30 participants à la séance « brise-glace/sondage ». Le tableau ci-dessous, précise ces chiffres par groupe de travail.

Groupe de travail (GT)	Nombre de participants présents au GT	Nombre moyen de participants répondant aux questions de la séance « brise-glace/sondage »
Protéger la ressource	31	28
Diminuer les besoins en eau de l'agriculture	21	17
Diminuer les besoins pour l'eau potable	14	11
Diminuer les besoins en eau de l'industrie, du commerce et de l'artisanat	13	13
Adapter les prélèvements pour faire coïncider besoins et ressource	28	21

Tableau 4 : Nombre de participants par réunion de groupes de travail

Sur ce tableau 4, le nombre moyen de participants répondant aux questions de la séance « brise-glace/sondage » ne correspond pas au nombre de participants présents au GT. Ceci peut s'expliquer par le fait que certains participants n'ont pas souhaité répondre à la question ou que certains participants ont rencontré des problèmes techniques (connexions ou prise en main de l'outil woodlap). Néanmoins, plus de 2/3 des participants sur l'ensemble des participants à la réunion GT, ont répondu aux questions de la séance « brise-glace/sondage ». En plus de la composition hétérogène des acteurs participants à cette séance (cf. figure 28 suivante), il peut être conclu que l'échantillon et le jeu de données sont pertinents pour analyser la diversité des perceptions des acteurs de l'eau du Maine-et-Loire.

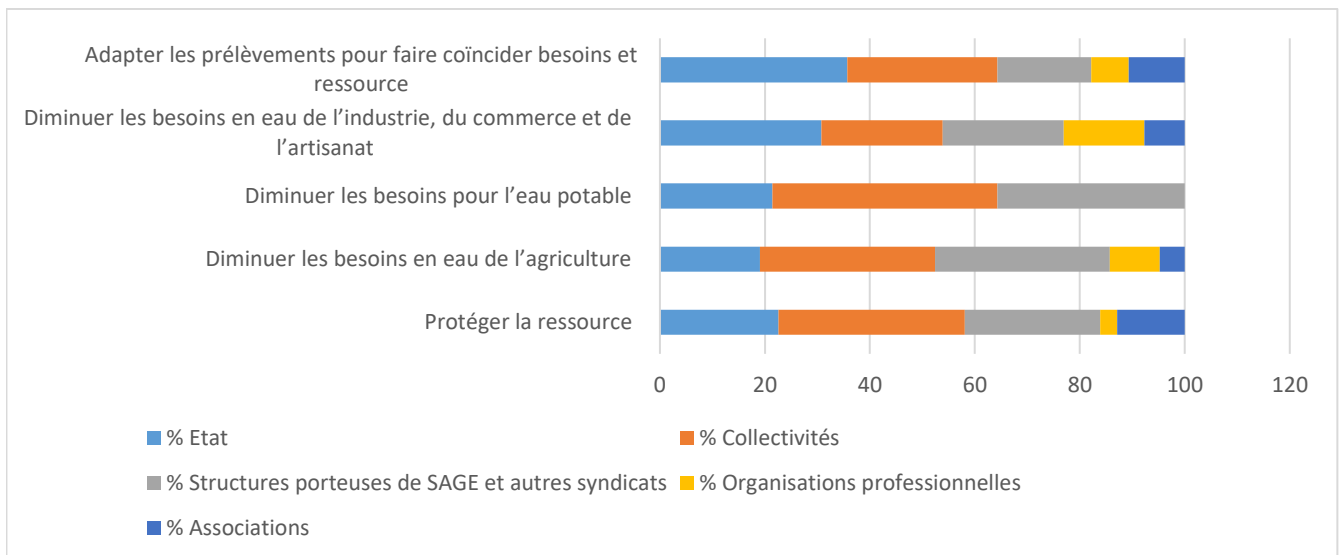


Figure 28 : Répartition de participation par catégorie d'acteur à chaque groupe de travail

## 2- Enquête exploratoire (consultation)

Comme pour l'activité « brise-glace/sondage », les acteurs consultés dans le cadre de l'enquête exploratoire peuvent également être répartis en 3 classes. On retrouve parmi les acteurs consultés : (1) les collectivités et les établissements publics locaux (EPCI, structures porteuses de SAGE et syndicats) ; (2) les représentants de l'État et ses établissements publics (DDT, DREAL et AELB) ; (3) les organisations professionnelles et les associations (CCI, Chambre d'agriculture, Chambre de métiers et de l'artisanat, Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment, Sauvegarde de l'Anjou). Ainsi, grâce à cet échantillon, il est possible de recueillir tous les projets en lien avec le volet quantitatif des thématiques ressources en eau, alimentation en eau potable, assainissement et eaux pluviales. Les acteurs consultés, pour la plupart invités aux réunions de groupes de travail, disposent de connaissances sur la thématique « eau ».

L'enquête exploratoire peut être considérée comme une réussite, car 85 % des structures consultées (soit 22 sur 26 structures au total) ont répondu à l'enquête. Après différents traitements (suppression de doublons/vérification du pas de temps du projet), il est recensé 194 projets (réalisés/en cours/envisagés) en lien avec la gestion quantitative de la ressource sur le Maine-et-Loire. Il est important de nuancer que la liste des projets recensés n'est pas exhaustive puisqu'il est demandé aux acteurs les projets qu'ils ont à leur connaissance. En effet, parfois en retour de mail, certains acteurs ont indiqué qu'ils venaient de prendre leur poste et donc n'avait pas forcément connaissance de tous les projets (surtout ceux qui avaient déjà été réalisés) sur leur territoire. De ce fait, on peut conclure que ce chiffre de 194 projets recensés est sous-estimé. Pour capitaliser ce résultat, ce travail mérite d'être mis à jour et soumis aux acteurs/structures consultés pour validation.

Néanmoins, ce chiffre donne une idée des projets réalisés en Maine-et-Loire et cette enquête exploratoire permet de disposer d'une première banque de données à l'échelle du département du Maine-et-Loire. Le tableau 5 présente les principaux résultats de l'enquête exploratoire.

Axe de solutions	État d'avancement du projet	Nombre de projets	Nombre de projets par axe de solution
<b>Protéger la ressource</b>	En cours	29	91
	Réalisé	31	
	Envisagé	31	
<b>Diminuer les besoins en eau de l'agriculture</b>	En cours	12	35
	Réalisé	11	
	Envisagé	12	
<b>Diminuer les besoins pour l'eau potable</b>	En cours	7	25
	Réalisé	18	
	Envisagé	0	
<b>Diminuer les besoins en eau de l'industrie, du commerce et de l'artisanat</b>	En cours	8	18
	Réalisé	9	
	Envisagé	1	

<b>Adapter les prélèvements pour faire coïncider besoins et ressource</b>	En cours	10	17
	Réalisé	3	
	Envisagé	4	
<b>Autres ( gouvernance )</b>	En cours	3	7
	Réalisé	0	
	Envisagé	4	
<b>Total</b>	En cours	69	194
	Réalisé	72	
	Envisagé	53	

*Tableau 5 : Répartition des projets recensés par axe de solutions*

La case « autres » rassemble les projets de gouvernance ou d'organisation de type mise en place de projet territorial de gestion de la ressource en eau (PTGE) ou de positionnement d'une structure sur la thématique de la gestion quantitative de la ressource en eau.

### 3- Cohérence entre les résultats de l'activité « brise-glace/sondage », les projets recensés et les réalités du territoire

Après avoir vérifié la représentativité des différents échantillons de l'activité « brise-glace/sondage » et de l'enquête exploratoire, à ce stade du mémoire, une analyse croisée entre d'un côté les données de l'activité « brise-glace/sondage » et de l'enquête exploratoire et de l'autre les enjeux et les réalités du territoire en ce qui concerne la ressource peut être réalisée.

Tout d'abord, les réalités et les enjeux du territoire de Maine-et-Loire montrent que le changement climatique et ses impacts sont déjà constatés sur le territoire et il est indéniable que ces derniers pourraient accentuer les problèmes de ressource en eau. Le même constat a été fait lors d'une réunion de présentation du plan d'adaptation au changement climatique de la communauté urbaine d'Angers Loire Métropole. Face à cet enjeu et dans le souci de protéger voire préserver ces ressources en eau, il paraît nécessaire de mener des actions ou en tout cas d'aller vers une concertation entre acteurs pour trouver des solutions.

Les résultats de l'enquête exploratoire et des activités « brise-glace/sondage » permettent de vérifier ces hypothèses. Ces résultats montrent une cohérence avec les réalités et enjeux du territoire. En effet, les projets recensés dans le cadre de l'enquête exploratoire sont pour un tiers réalisés et pour deux tiers envisagés ou en cours de réalisation. Ceci montre que les acteurs du territoire ont observé les problèmes de gestion quantitative de la ressource en eau en Maine-et-Loire. Une dizaine de solutions peut être reliée à chaque axe de solution. La majorité des projets sur la thématique de la ressource en eau est reliée à l'axe de solution « protéger la ressource » (47% des projets recensés). Généralement les projets de cet axe de solution « protéger la ressource » sont portés par les structures porteuses de SAGE. Ces acteurs sont les plus impliqués car ils disposent des compétences spécifiques à la préservation des milieux aquatiques. Ils sont les premiers « responsables » du bon état des milieux aquatiques de leur territoire d'action. Même si tel est le cas, il est important de souligner à travers ce recensement que l'on retrouve des projets portés par tous types d'usagers de l'eau. Le tableau

5 permet d'établir une corrélation entre le nombre de projets recensés pour chaque usage (agriculture, alimentation en eau potable (AEP) et industrie/commerce/artisanat) et les besoins en ressources pour ces différents usages. Apparemment, les usages les plus préleveurs de la ressource en eau (agriculture suivie de l'AEP suivie de l'industrie/commerce/artisanat) sont ceux qui portent le plus de projets. Sans doute parce qu'ils sont les plus impactés ou parce qu'ils ressentent en premier les effets de la baisse de la ressource en eau. Ce raisonnement et cette corrélation peuvent être faits pour l'activité « brise-glace/sondage » au regard du nombre de participants pour chaque groupe de travail pouvant être reliés à un usage. Le groupe de travail « Diminuer les besoins en eau de l'agriculture » compte le plus de participants. Ceci paraît logique parce qu'agir ou trouver des solutions pour les secteurs plus préleveurs permet d'avoir des effets rapides de diminution des pressions sur la ressource dans l'ensemble.

Enfin, même si certaines structures peuvent avoir des positions ou des attentes différentes (Direction Départementale des Territoires (DDT) et la Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire (CaPDL) par exemple). Il est important de relever la volonté de l'ensemble des acteurs à aller vers une concertation pour trouver des solutions plutôt que de rester sur les divergences inter-structures. Ce constat peut être justifié par la présence des 3 catégories d'acteurs (État, collectivités et organisations professionnelles) aux réunions de groupe de travail de la phase « étude de solutions » du schéma départemental de gestion de ressource en eau (SDGRE). Les solutions de l'axe « Protéger la ressource » sont des solutions de résilience à privilégier surtout comme mesures pour faire face au changement climatique. Cependant, les mesures de résilience ont des effets qui se ressentent sur le long terme. Il est donc judicieux de mettre en place des solutions pour résoudre à court terme, les problèmes qui se manifestent déjà et qui entraînent parfois la prise d'arrêtés sécheresse sur le territoire. De ce fait, il semble logique de constater des taux de participation non négligeables (> 75 %) dans les autres groupes de travail et en particulier le groupe de travail « Adapter les prélèvements pour faire coïncider besoins et ressource ».

En conclusion, il y a une cohérence entre les résultats de l'activité « brise-glace/sondage », les projets recensés et les réalités du territoire.

## B) Interprétations des résultats

### 1- Territorialisation de la question quantitative

Cette partie du mémoire nous amène à mobiliser certaines données mentionnées dans la partie 1, B) « Territoire d'étude ». Dans cette partie concernant la territorialisation de la question quantitative, il s'agira d'analyser les dynamiques à l'intérieur du territoire du Maine-et-Loire suivant les projets recensés et les enjeux à l'échelle du bassin versant. L'échelle du bassin versant est choisie (au détriment d'une échelle à entité administrative) car c'est une unité géographique d'organisation de l'action publique en matière de gestion de la ressource en eau. Les outils de gestion de la ressource en eau à l'échelle locale (SAGE, PTGE, CTeau) sont mis en œuvre à l'échelle de bassin versant (cf. partie 1 A)). Il semble donc adapté d'utiliser cette échelle pour étudier la territorialisation de la question quantitative de la ressource en eau.

Peu de départements (environ 3 en France : Gard, Mayenne et Maine-et-Loire) ont mis en place une étude prospective type SDGRE. Pour les études prospectives réalisées dans les autres

départements, il n'y a pas eu d'analyses des perceptions et de recensement des projets existants sur le territoire d'étude. Les résultats de ce mémoire portant sur ces thématiques ne pourront donc pas être comparés. Ce mémoire se limitera aux analyses et interprétations des résultats obtenus sur le Maine-et-Loire.

➤ *Territoire homogène suivant l'état écologique des masses d'eau superficielle et hétérogène suivant les pressions des principaux usages*

En 2019, 64 sur 105 masses d'eaux superficielles sont qualifiées en état médiocre et mauvais (soit 61 % des masses d'eaux superficielles). Ces masses d'eau en état médiocre et mauvais sont réparties de manière homogène dans le département (cf. figure 11 ci-dessus). Par contre, il existe une disparité sur le territoire de Maine-et-Loire en ce qui concerne l'état écologique et quantitatif des masses d'eaux souterraines (cf. figure 12 et 13 ci-dessus).

La quête du bon état écologique peut justifier le fait que le territoire de Maine-et-Loire soit presque couvert par un SAGE (cf. figure 2). En effet, le SAGE est un outil de planification à l'échelle locale qui a pour finalité l'atteinte du bon état écologique des masses d'eaux (cf. partie 1, A)).

➤ *Territoire hétérogène suivant les pressions des principaux usages*

La figure 18 présente la pression des principaux usages en Maine-et-Loire. Cette pression est définie par le rapport volume prélevé annuellement (en m<sup>3</sup>) et de la surface du bassin versant (km<sup>2</sup>). Le volume prélevé correspond au volume brut prélevé (et non au volume consommé) sur le bassin versant. Cette figure montre des disparités sur le territoire. Il est constaté de fortes pressions sur la ressource sur les zones "Hors SAGE Axe Loire" et "Hors SAGE St Aubin/L'Avort" ainsi que sur le bassin versant de l'Authion. En effet, les pressions respectives sont : 1959 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup> (Hors SAGE Axe Loire) ; 272 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup> (Hors SAGE St Aubin/L'Avort) et 232 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup> (bassin versant de l'Authion). Les autres bassins versants ont une pression inférieure à 190 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>. Le bassin versant ayant la pression la plus faible est le bassin versant de l'Oudon avec 37 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>. Les territoires "Hors SAGE" du Maine-et-Loire sont des zones très urbanisées situées au rivage du fleuve Loire (principal cours d'eau du Maine-et-Loire et plus long fleuve français). Le bassin versant de l'Authion est caractérisé par une activité agricole prédominante sur l'ensemble du territoire. Ces territoires à forte pression (Axe et Loire et Authion) sont caractérisés par une dépendance à la Loire et aux nappes souterraines (cas du bassin versant de l'Authion).

Face à ce constat, en croisant ce résultat avec les projets recensés sur les différents SAGE, il est possible d'apercevoir que le plus grand nombre de projets recensés concerne le bassin versant de l'Authion (58 sur 194 projets recensés). Cependant, peu de projets recensés concernent les zones "Hors SAGE Axe Loire" et "Hors SAGE St Aubin/L'Avort". Ceci peut s'expliquer par le fait que ces territoires appelés « Hors SAGE » ne disposent pas justement de document de planification. Pour rappel, le SAGE est le principal document de référence fixant les orientations en matière de gestion de la ressource en eau et encadrant la mise en œuvre des actions ou projets.

La pression des principaux usages seule ne justifie pas les résultats obtenus du recensement des projets. Il n'y a pas de corrélation entre la pression de l'usage et le nombre de projets recensés par bassin versant. En effet, sur certains bassins versants à pression usage faible, un nombre non négligeable de projets ont été recensés. C'est le cas de l'Oudon avec environ 16 projets recensés. C'est le territoire où la pression est la plus faible. C'est également le cas du bassin versant Layon-Aubance-Louets (avec 21 projets recensés).

L'hypothèse de corrélation entre pressions de l'usage et le nombre de projets recensés par bassin versant paraît simpliste. Dans cette relation, le facteur état écologique des masses d'eaux doit être pris en compte. L'état écologique des masses d'eaux superficielles et l'état quantitatif des masses d'eaux souterraines pourraient expliquer le fait que sur certains bassins versants à pression usage faible, un nombre non négligeable de projets ont été recensés. En effet, la plupart des masses d'eaux souterraines et superficielles du bassin versant Layon-Aubance-Louets sont classées en état écologique et quantitatif médiocre et/ou mauvais. Sur le bassin versant de l'Oudon, la plupart des masses d'eaux souterraines et superficielles sont classées en état écologique médiocre et/ou mauvais. Seul, l'état quantitatif des masses d'eaux souterraines sur le territoire de l'Oudon est bon (cf. figure 11, 12, 13). À ces raisons, s'ajoute la prise en compte de la date de création des différents syndicats en charge de ces actions. Par exemple, le syndicat du bassin de l'Oudon, structure porteuse du SAGE Oudon est depuis le 1er janvier 2018 la seule collectivité compétente pour l'aménagement et la gestion des eaux sur le bassin versant de l'Oudon. Alors, que le Syndicat Mixte du Bassin de l'Authion et de ses Affluents n'est devenu structure unique sur le bassin de l'Authion et structure porteuse du SAGE Authion qu'au 1er janvier 2019.

À mon sens, le véritable point de départ de la mise en place de projets en lien avec la gestion quantitative est la réalisation des études HMUC ou des études de volumes prélevables. Sur les territoires "Hors SAGE", le moteur de mise en œuvre des projets pourrait être la motivation des acteurs ou des élus du territoire. En effet, les projets recensés sur le territoire "Hors SAGE Romme/Brionneau/Maine" (environ 16 projets) sont portés par des acteurs locaux (collectivités, syndicats voire acteurs privés).

➤ *Etude HMUC le point de départ*

Pour permettre la mise en place d'une gestion durable (structurelle) des prélèvements sur un bassin versant, l'étude de volumes prélevables (EVP) aujourd'hui transformée en étude Hydrologie, Milieux, Usages, Climat (HMUC) est le projet le plus important sur la thématique gestion quantitative de la ressource. Ces études, qui prennent en compte les besoins des milieux naturels, constituent le point d'entrée sur la thématique « ressource en eau et quantité ». Le cadre réglementaire de l'« étude des volumes prélevables » est détaillé dans la partie 1 A) 1- dudit document.

Dans le département de Maine-et-Loire, sept EVP ont été réalisées depuis 2012 (figure 29 suivante).

## Les conclusions des études de volumes prélevables (EVP) sur l'étude du déficit quantitatif des unités de gestion

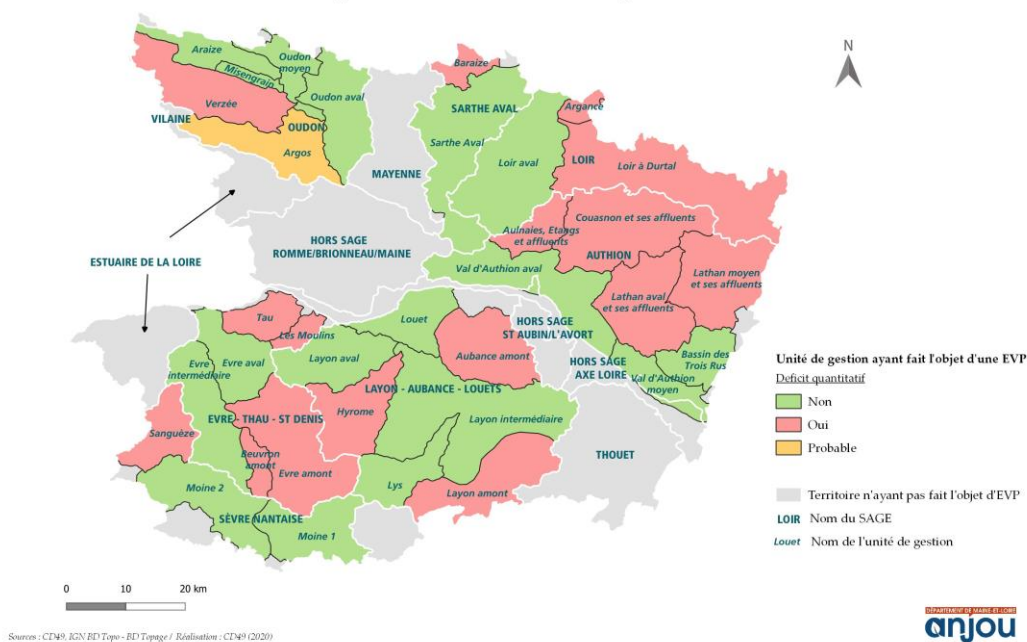


Figure 29 : Conclusions des études de volumes prélevables (EVP) sur l'étude du déficit quantitatif des unités de gestion (Source : CD 49, 2021)

L'analyse des projets recensés permet de constater qu'environ 140 sur 194 projets recensés (soit près de 75 %) concernent des territoires ayant réalisé des EVP. Ceci permet de conclure que l'étude EVP est le projet principal qui favorise ou en tout cas débloque les autres projets en lien avec la gestion quantitative de la ressource en eau. En effet, au terme de cette étude, les territoires en déficit quantitatif sont connus. Partant de ce résultat, les actions peuvent être mises en place de manière ciblée. Pour cette étude qui dure environ 1 à 2 ans en moyenne, c'est généralement la CLE qui est chargée du suivi. Elle prend des décisions qui relèvent de la planification au travers du SAGE.

L'EVP permet une amélioration de la connaissance sur l'état quantitatif de la ressource sur le territoire.

En conclusion, l'étude EVP peut être considérée comme une sorte d'« état des lieux » de la quantité de ressource en eau du bassin versant qui peut : (1) amener à une concertation des acteurs de l'eau du territoire et/ou (2) permettre aux différents acteurs de l'eau (les collectivités, les associations, les communes et leurs groupements) de se positionner en tant que porteurs de projet. Différents outils sont mis en place pour encourager les acteurs du territoire à porter des projets ou pour faciliter la mise en place de projets ayant pour objectif la réduction des différentes sources de pollution, la diminution des dégradations physiques des milieux aquatiques ou la gestion équilibrée de la ressource en eau sans détérioration de la qualité. Ces outils sont : le contrat territorial (CT) et le projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE).

➤ *CTeau et PTGE : d'autres outils pour la gestion de la ressource en eau*

À l'échelle locale, quatre contrats territoriaux-Eau (cf. figure 25 ci-dessus) ont été signés en Maine-et-Loire. Les territoires disposant d'un contrat territorial-Eau (1) connaissent actuellement une pression forte d'au moins un usage sur la ressource en eau du bassin versant et/ou (2) ont déjà réalisé une EVP. Les CTEau sur le territoire sont récents.

D'ailleurs, le CTEau est un outil récent (pour plus détails cf. partie 1, A, 1)). Cet outil remplace deux précédents outils : le contrat territorial milieux aquatiques (CTMA) et le Contrat Régional de Bassin Versant (CRBV). Le contrat territorial milieux aquatiques (CTMA) est un ancien outil contractuel proposé de 2007 à 2012 par l'Agence de l'eau dans le cadre de son programme d'interventions. De mêmes durées que le CTEau, ce contrat ne concerne cependant que le secteur des milieux aquatiques (Gest'eau, 2021c). L'outil CTEau est un contrat multithématique. Souvent complémentaire au CTMA, le CRBV est un outil de la Région des Pays de la Loire qui soutient la gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques et qui favorise la coordination des actions à l'échelle des bassins versants (Syndicat d'Aménagement Hydraulique du Sud Loire, 2021).

En plus de l'outil CTEau, un autre outil a été mis en place pour un autre objectif. Cet outil est le Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE). Dans un contexte où les problèmes sur la ressource en eau sont de plus en plus marqués dus au changement climatique, le PTGE promeut une gestion équilibrée de la ressource en eau sans en détériorer la qualité. Plus de détails de cet outil sont présentés dans la partie 1 A) 1- dudit document.

Outil le plus récent parmi les outils cités dans ce document, les acteurs locaux du Maine-et-Loire ne se sont pas encore appropriés. En effet, sur le territoire de Maine-et-Loire, aucun PTGE n'a encore été mis en place. Néanmoins suite à l'enquête exploratoire, il est recensé qu'un projet de PTGE est en cours d'élaboration. Le bassin versant concerné est le SAGE Layon-Aubance-Louets. Ce territoire dispose déjà d'une EVP.

➤ *Conclusion*

En résumé dans cette partie qui traite de la territorialisation de la question quantité, il est possible de conclure qu'il y a des dynamiques hétérogènes à l'intérieur du territoire du Maine-et-Loire. Il y a une corrélation entre projets recensés et enjeux (pression de l'usage et atteinte du bon état écologique et quantitatif des masses d'eau) du bassin versant. Le Maine-et-Loire est caractérisé par l'existence de territoires avec SAGE et de territoires sans SAGE. L'axe Loire, un territoire Hors SAGE est un cas particulier. Ce territoire, caractérisé par de fortes pressions des usages sur la ressource en eau, ne dispose pas d'étude HMUC ni de CTEau. Pour les territoires disposant d'un SAGE, l'étude HMUC est le véritable point de départ dans la mise en place de projets en lien avec la gestion quantitative. L'étude HMUC permet une amélioration de la connaissance sur l'état quantitatif de la ressource sur le territoire. Le territoire de Maine-et-Loire est pratiquement couvert par des CTEau, principal outil financier à l'échelle locale pour accompagner l'élaboration et la réalisation des projets concernant une ou plusieurs thématiques. Pour le moment, peu de bassins versants se lancent dans l'élaboration de PTGE.

## 2- Solutions qui ressortent de l'activité « brise-glace/sondage » pour une gestion quantitative durable et équilibrée de la ressource en eau.

Cette dernière partie du mémoire présentera les analyses et les conclusions déduites à l'issue des activités « brise-glace/sondage » réalisées. En effet, cette partie abordera dans un premier temps les perceptions des participants pour chaque axe de solutions et dans un second temps, pour chaque axe de solutions, les solutions ou catégories de solutions qui sont le plus ressorties lors du sondage (lorsque ceux-ci sont présentés sous forme de nuages de mots). Dans cette analyse, les projets recensés ainsi que les éléments des entretiens semi-directifs en lien avec les solutions qui sont le plus ressorties seront mobilisés. Une cartographie des acteurs concernés par la solution et les jeux d'acteurs pourront être étudiés. Tous ces éléments serviront à tenter de comprendre les dynamiques du territoire liées aux solutions de gestion durable de ressource en eau étudiées.

Il est important de préciser que dans cette étude de perceptions, une analyse transversale entre acteurs ne sera pas effectuée. En effet, les réponses des participants/acteurs au cours des activités « brise-glace/sondage » (via l'outil wooclap) sont reçues sous forme anonymisée. Le choix de l'anonymat a été opté pour encourager certains participants à s'exprimer librement ou pour éviter que ces derniers aient d'entrée de jeu un discours mesuré au groupe de travail. Pour rappel, l'un des objectifs de l'activité « brise-glace/sondage » est de renforcer la capacité de participation des participants au groupe de travail.

### ➤ *Étude transversale de l'ensemble des axes de solutions*

Comme l'indique le tableau 4, il est enregistré un fort taux de participation à l'activité « brise-glace/sondage ». À chaque question posée, plus de 60 % des personnes présentes aux réunions de groupes de travail y ont répondu. Le compte-rendu de chaque activité « brise-glace/sondage » est présenté en annexe de ce mémoire.

Dans l'ensemble, pour toutes les séances « brise-glace/sondage » réalisées, l'analyse des réponses reçues permet de constater une bonne compréhension et/ou maîtrise du sujet de la ressource en eau dans le département. Pour les questions servant d'appréhension/compréhension du sujet, en choisissant de poser des questions larges (sans donner des indices de réponses attendues), l'idée a été de laisser les participants ressortir d'eux même les notions attendues qui devaient être abordées ou rappelées lors de la réunion. Ces notions portaient principalement sur le contexte et les enjeux de la gestion quantitative de la ressource en eau dans le département. Ainsi, l'animateur n'a pas eu besoin de recadrer le sujet et le message était bien compris des participants. En effet, les participants semblaient préoccupés par les problématiques liées à la ressource en eau dans le département et plutôt bien informés des problèmes de la ressource en eau, de leurs conséquences et de leurs enjeux. Enfin, il est important de souligner que face aux problèmes de la ressource en eau, les participants loin de se limiter à ce simple constat de problèmes, semblaient se sentir concernés et déjà avoir une idée ou réfléchi à leur niveau sur des pistes de solution.

Les solutions proposées au cours des activités « brise-glace/sondage » ou en tout cas les notions partagées par l'ensemble des participants différaient d'un groupe de travail à l'autre. Mais la solution ou la notion d'économies d'eau est un point qui est revenu dans la plupart

des séances. Pour chaque groupe de travail (GT), les solutions types qui semblaient être partagées de tous les participants sont listées ci-dessous :

- GT « Protéger la ressource »

*Ralentissement du cycle de l'eau ; Pratiques/changement de pratiques ; Economies*

- GT « Diminuer les besoins en eau de l'agriculture »

*Adaptation des cultures ; Organisation (OUGC ...)*

- GT « Diminuer les besoins pour l'eau potable »

*Économies ; Équipements et réduction de fuites*

- GT « Diminuer les besoins en eau de l'industrie, du commerce et de l'artisanat »

*Économies ; Amélioration des process*

- GT « Adapter les prélèvements pour faire coïncider besoins et ressource »

*Économies ; réduire/ réduction des prélèvements ; collective ; pratiques*

À travers les séances « brise-glace/sondage », il a été demandé aux participants de préciser l'importance de l'axe de travail/solution pour lequel il était convié. La lecture croisée des résultats obtenus montre qu'aucun axe de travail/solution n'est inutile. Tous sont importants voire très importants pour certains. Les axes de travail/solution très importants sont les suivants : « Protéger la ressource » ; « Diminuer les besoins en eau de l'agriculture » et « Adapter les prélèvements pour faire coïncider besoins et ressource ». Les axes de travail/solution importants sont les suivants : « Diminuer les besoins pour l'eau potable » ; « Diminuer les besoins en eau de l'industrie, du commerce et de l'artisanat ». Cette classification ou ce résultat peut être confirmé par le nombre de participants à la réunion des groupes de travail respectifs (cf. tableau 4). En prenant en compte les réalités et les enjeux du territoire, ce résultat semble logique. En effet, pour pallier aux effets du changement climatique, il est nécessaire de mettre en place des solutions de résilience ou en tout cas de mener des réflexions dans ce sens. L'axe de solution « Protéger la ressource » traite ces solutions de résilience. Des participants ont rajouté en commentaires que cet axe de solution/travail est « impératif » et « essentiel pour pérenniser la ressource ». Néanmoins, toujours dans cette partie de l'activité « brise-glace/sondage » du groupe de travail « Protéger la ressource », un participant précise « protéger est important, mais la priorité, c'est vraiment de diminuer nos consommations ! Devenir le plus sobre possible. C'est une façon de protéger notre ressource ». Et un autre « la combinaison de tous les leviers sera nécessaire ». Cette dernière réflexion permet de mieux comprendre pourquoi l'axe de solution « Adapter les prélèvements pour faire coïncider besoins et ressource » est très important pour les participants de ce groupe de travail. En effet, vu que les effets du changement climatique sont déjà constatés sur le territoire, le fait de trouver des solutions concrètes pour faire coïncider les besoins des usagers et la disponibilité de la ressource peut paraître très important. Pour un participant de ce groupe de travail, « il y a urgence à adapter nos besoins et nos ressources dans un contexte climatique alarmant ». Enfin, il est également logique que l'axe de solution « Diminuer les besoins en eau de l'agriculture » soit très important par rapport aux autres usages. En effet, l'agriculture est l'activité la plus préleveuse de la ressource en eau. Ceci a également été rappelé par un participant « l'agriculture est un des principaux consommateurs d'eau ».

- *Analyse des solutions ressorties pour chaque activité « brise-glace/sondage »*
- a) Solutions pour l'axe de solution « protéger la ressource »

À la question : " Ressource en eau : donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à la « protection quantitative de la ressource en eau » en Maine-et-Loire ?", les mots « économies » ; « cycle » ; « pratiques » sont les mots qui viennent le plus à l'esprit des participants. Les groupes de mots qui peuvent être associés à ces mots sont respectivement : « économies d'eau des usages » ; « ralentissement du cycle naturel de l'eau » et « changements de pratiques agricoles ». Parmi ce lot de solutions, certaines solutions proposées par les participants impliquent les activités préleveuses de la ressource : « économiser tous usages » ; « changement de pratiques » ; « efficience des usages ». Cela veut-il dire que la réponse du « milieu » ne suffit pas pour pallier les problèmes de la ressource en eau ? On peut répondre à cette question grâce à l'avis ou la recommandation d'un participant « limiter les prélèvements pour la protection des milieux en été ». Ce lot de solutions traduit les réalités du territoire au regard des enjeux présentés dans la partie 1 de ce document. En effet, pour arriver à contenir l'impact des changements climatiques et les problèmes d'eau, il faudra agir sur les ressources et les besoins.

En plus des solutions techniques, il est important de souligner que des solutions de gouvernance ont été énumérées. Ce sont les solutions s'inscrivant dans le cadre d'une « gestion collective et concertée de la ressource » ; et d'une « adaptation des activités et aménagement du territoire ». L'indication des mots « *primordiale et en concertation ; raréfaction/partage équitable ; partage - agir collectivement* » à l'évocation de la « protection quantitative de la ressource en eau en Maine-et-Loire » peut permettre de préciser l'enjeu sur le territoire sur cette thématique « ressource en eau ».

Parmi le lot de solutions : « économies d'eau des usages » ; « ralentissement du cycle naturel de l'eau » et « changement de pratiques agricoles », seule la solution « ralentissement du cycle naturel de l'eau » concerne l'axe de solution « Protection de la ressource ». La solution « changement de pratiques agricoles » concerne l'axe de solution « Diminuer les besoins en eau de l'agriculture » qui fait l'objet également d'une activité « brise-glace/sondage ». Ainsi, cette solution, proposée dans l'activité « brise-glace/sondage » de l'axe de solution « Protection de la ressource », sera croisée avec celle de l'activité « brise-glace/sondage » de l'axe de solution « Diminuer les besoins en eau de l'agriculture ».

Les solutions types identifiées dans le tableau 2 à savoir « gestion intégrée des eaux pluviales en milieu urbain » ; « limitation des drainages » et « reconstitution du maillage bocager » peuvent faire partie de la solution « ralentissement du cycle naturel de l'eau » identifiée par les participants. Ainsi, 14 projets sur 91 recensés pour l'axe de solution « Protéger la ressource » peuvent être reliés à la solution « ralentissement du cycle naturel de l'eau » identifiée par les participants.

Les projets recensés et reliés à la solution « ralentissement du cycle naturel de l'eau » identifiée par les participants peuvent être portés par plusieurs acteurs. Ces acteurs sont : les structures porteuses de SAGE, les collectivités, les associations voire les entreprises privées. Il n'y a pas de porteurs de projet spécifiques à ces types de projets. Ceci peut rendre difficile

l'établissement d'une cartographie d'acteurs avec les leviers d'influence de chaque acteur sur ce genre de projet.

Enfin, à l'issue de cette analyse, il peut être néanmoins conclu qu'il existe des projets recensés en lien avec la solution « ralentissement du cycle naturel de l'eau » identifiée par les participants. Différents acteurs pourront s'inspirer de ces projets déjà réalisés. Aucun entretien semi-directif en lien avec ce type de projet n'a été réalisé. Les entretiens réalisés sont plutôt reliés à la catégorie de solution « amélioration de la résilience des milieux ». En effet, c'est cette catégorie de solution qui regroupe le plus de projets recensés.

Même si la catégorie de solution « amélioration de la résilience des milieux » n'est pas celle qui est le plus ressortie de la séance « brise-glace/sondage », celle-ci mérite d'être abordée. En effet, celle-ci regroupe les solutions suivantes identifiées dans le tableau 2 : « création des zones d'expansion de crues » ; « restauration de la continuité écologique » ; « reconnexion et aménagement de ZH » ; « aménagement des berges boisées » et « amélioration du fonctionnement et déconnexion des plans d'eau ». Les porteurs des projets en lien avec ces solutions sont en général les structures porteuses de SAGE. Le tableau 6 (qui se trouve à la fin de partie 3, B) 2- e)) présente la cartographie d'acteurs et les leviers d'influence de chaque acteur sur ces types de projets. À l'issue des entretiens réalisés sur les projets suivants : « restauration de l'étang de la Sazée : les méandres de la Sazée » et « restauration du Lathan à Linières Bouton », il est ressorti que ces projets prennent en compte le contexte et les contraintes imposées donc semblent être pertinents, efficaces et reproductibles. Ces projets vitrines ont été retenus pour des concours voire récompensés par des prix (les Trophées de l'Eau de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne entre autres).

#### b) Solutions pour l'axe de solution « diminuer les besoins Agriculture »

À la question : " donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « besoins agricoles » dans le département ?", le mot « *irrigation* » est le mot qui est le plus ressorti. En effet, à l'issue de la « phase état des lieux » du SDGRE, il ressort que l'irrigation est l'usage et l'activité la plus préleveuse de la ressource en eau dans le département. Donc, les participants sont informés et/ou ont plutôt une bonne connaissance du territoire. Ce mot est explicitement cité par environ la moitié des participants ayant répondu à cette question. Le mot « *irrigation* » est associé avec les mots : « *cultures spécialisées ; déficit hydrique ; augmentation ; économe d'eau ; conflit d'usage ; changement de pratiques nécessaire* ». Ce lot de mot sous-tend par anticipation les solutions proposées par les participants.

En effet, à la question " Besoins en eau : donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « diminution des besoins en agriculture » en Maine-et-Loire ?", le mot « *adaptation* » est le mot qui est le plus ressorti. Ce mot et ces dérivés apparaissent 6 fois dans l'ensemble des réponses reçues de la part des participants. 17 ont répondu à ce sondage. Ce mot « *adaptation* » est secondé des mots comme : « *cultures ; variétés ; pratiques ; changement* ».

Le bilan des réponses reçues de ces deux questions peut amener à conclure que les participants souhaitent une « adaptation des cultures » et une meilleure « organisation/gouvernance sur les prélèvements agricoles ». Ces solutions sont en cohérence avec les solutions « économies

d'eau des usages » et « changement de pratiques agricoles » proposées lors de la séance « brise-glace/sondage » du groupe de travail « Protéger la Ressource ».

Les solutions identifiées dans le tableau 2 à savoir « choix des variétés, d'espèces et de cultures plus économes en eau » ; « stratégie d'esquive et d'évitement » ; « optimisation de la réserve utile des sols » ; « sensibilisation des acteurs à une utilisation raisonnée de l'eau » peuvent faire partie de la catégorie de solutions « adaptation des cultures » proposée par les participants. La solution « organisation/gouvernance sur les prélèvements agricoles » peut être reliée à la catégorie de solution « organisation des prélèvements » du tableau 2. Une fois ces relations établies, il peut être affirmé que 14 sur 35 projets recensés sont en lien avec la solution « adaptation des cultures ». 8 sur 35 projets recensés sont en lien avec la solution « organisation/gouvernance sur les prélèvements agricoles ». Les projets en lien avec la solution « organisation/gouvernance sur les prélèvements agricoles » sont des projets de mise en place des Organismes Uniques de gestion Collective (OUGC). Ces organismes (créés dans les bassins où les déséquilibres sont particulièrement liés aux prélèvements agricoles) sont chargés de gérer le volume prélevable dédié à l'usage agricole. L'objectif est de bâtir, à une échelle géographique cohérente avec la ressource, une gestion collective permettant une meilleure répartition entre irrigants, d'une ressource disponible, mais limitée. En Maine-et-Loire, à l'issue de la phase état des lieux du schéma départemental de gestion de la ressource en eau, il est identifié seulement deux bassins versants ayant mis en place une OUGC. 5 sur les 8 projets recensés en lien avec la solution « organisation/gouvernance » sur les prélèvements sont des projets (en cours) de mise en place d'une gestion collective. Le projet intitulé « la culture de chanvre : une culture à forte valeur ajoutée économe en eau » est un des projets en lien avec la solution « adaptation des cultures ». L'entretien prévu autour de ce projet n'a malheureusement pas pu avoir lieu durant ce stage (contraintes « temps de stage » et « disponibilité des acteurs »). Néanmoins, la bibliographie réalisée sur ce projet permet de relever que cette culture du chanvre fait partie des cultures de substitutions qui permettent une économie d'eau.

En résumé, ces deux solutions (« adaptation des cultures » et « organisation/gouvernance sur les prélèvements agricoles ») traduites en projets, représentent la majorité des projets recensés pour l'axe de solution « Diminuer les besoins en eau de l'agriculture ». Ceci peut permettre de conclure qu'il y a une cohérence entre les solutions proposées par les acteurs au cours de l'activité « brise-glace/sondage » et les réalités du territoire. Il est important de souligner que la plupart de ces projets sont portés par la chambre d'agriculture des Pays de la Loire. Le tableau 6 (qui se trouve à la fin de partie 3, B) 2- e)) présente la cartographie d'acteurs et les leviers d'influence de chaque acteur sur ces types de projets.

#### c) Solutions pour l'axe de solution « diminuer les besoins AEP »

À la question : " Besoins en eau : donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « diminution des besoins en AEP » en Maine-et-Loire", les mots « économie » ; « fuite » et « équipements » sont les mots qui sont les plus ressortis. Enfin, une réponse « évolution du type de cultures » d'un participant peut sous-entendre que seuls les efforts à mener concernant l'usage pour AEP ne suffiront pas pour préserver la ressource en eau. Il faudra associer d'autres activités dans cette démarche. Ceci peut être confirmé par les réponses à la question " donner deux mots ou groupes de mots qui vous

viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « besoins en AEP » dans le département ? ». Dans les réponses de cette question, il apparaît des mots comme « *abreuvement ; agriculture* ». Ces réponses sont cohérentes avec les réalités du territoire. Il peut être conclu que les participants ont une vision globale de la thématique « ressource en eau et usages ». Concernant spécifiquement les solutions de l'axe de solution « Diminution des besoins AEP », à l'issue de ces deux questions, les solutions qui sont les plus ressorties sont les solutions types : « économies, réduction de fuites, utilisation des équipements hydro-économiques ».

Ces solutions, proposées par les participants, peuvent être reliées aux catégories de solutions identifiées par les porteurs de projet SDGRE à savoir « réduction de fuites ; sensibilisation des acteurs à une utilisation raisonnée de l'eau et tarification incitative ». Une fois ce lien établi et vu que les données de l'enquête exploratoire ont été classées suivant les catégories de solutions identifiées par les porteurs de projet, alors on peut affirmer que 5 projets recensés sur 26 sont en lien avec les solutions « économies, réduction de fuites, utilisation des équipements hydro-économiques » proposées par les participants. La plupart des projets recensés (soit 14 sur 26) sont en lien avec la catégorie de solution « amélioration des connaissances ». Ces projets concernent la sectorisation des réseaux AEP et consistent en la mise en place de débitmètres.

Les porteurs de projets en lien avec les solutions « économies, réduction de fuites, utilisation des équipements hydro-économiques » sont les intercommunalités compétentes en eau potable (EPCI). Parmi les 5 projets recensés, il n'y a pas de projet de tarification incitative réalisé, en cours ou envisagé dans le département du Maine-et-Loire. En effet, la plupart des EPCI vient de prendre la compétence « eau et assainissement ». Pour le moment, ces derniers travaillent sur l'harmonisation du prix de l'eau à l'échelle de l'EPCI. Ceci peut justifier le ressenti de peu de motivation des acteurs pour chacune des solutions envisagées par le SDGRE pour cet axe (cf. tableau 2). En effet, le groupe de travail AEP a été le moins dynamique.

Néanmoins, ce constat n'empêche pas de présenter la cartographie d'acteurs et les leviers d'influence de chaque acteur sur ces projets du type « économies, réduction de fuites, utilisation des équipements hydro-économiques ». Le tableau 6 (qui se trouve à la fin de partie 3, B) 2- e)) présente ainsi cette cartographie d'acteurs.

Les entretiens prévus autour de ces projets n'ont pas eu lieu au final pour des contraintes de « temps de stage » et de « disponibilité des acteurs ». Il n'est donc pas possible de conclure sur l'efficacité, l'efficience voire la reproductibilité de ces projets.

Enfin, il est constaté que la problématique « qualité de l'eau potable distribuée » est un enjeu majeur pour les participants. En effet, à la question : " donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « besoins en AEP » dans le département ? ", le mot « qualité » revient en premier. En effet, au vu de la question 1/ " donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « besoins en AEP » dans le département ? " portant sur l'activité la plus préleveuse de la ressource en eau et donc qui aborde implicitement la question de « quantité », on aurait pu s'attendre à avoir le mot « quantité » comme le mot le plus cité. Ce qui n'est pas le cas. Cependant, il faut souligner la présence du mot « quantité » qui apparaît en seconde position après le mot « qualité ». Les mots « santé ; sanitaire ; santé publique sécurité civile ; sécurité » ont également été cités. Tous ces éléments permettent de conclure que la problématique « qualité de l'eau potable distribuée » est un enjeu majeur pour les participants.

#### d) Solutions pour l'axe de solution « diminuer les besoins Industries/commerces/Artisanats »

À la question : " donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « besoins de l'industrie du commerce et de l'artisanat » dans le département ?" Et à la question " donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « diminution des besoins en industrie/commerce/artisanat » en Maine-et-Loire ?", les mots « *process* » et « *économie* » sont les mots qui viennent le plus à l'esprit des participants. Le mot « *process* » est associé aux mots : « *eaux ; nettoyage* » tandis que le mot « *économie* » est associée aux mots : « *recyclage ; eaux pluviales ; meilleures techniques disponibles* ». Ces éléments permettent de déduire que les solutions qui semblent être partagées par les participants sont les solutions d'économies et d'amélioration de process. En effet, l'eau de process sert soit pour le chauffage des produits (vapeur, eaux chauffées); soit pour le refroidissement des équipements (eau de refroidissement, eau glacée, etc.). L'eau de process constitue une part non-négligeable en industrie surtout pour les industries agro-alimentaires. En Maine-et-Loire, les industries agro-alimentaire et extractives sont les plus consommatrices d'eau. Ces industries représentent en 2018, 57 % (soit 2 566 557 m<sup>3</sup>) du volume total d'eau prélevé pour le secteur industrie/commerce/artisanat (cf. figure 20). De ce fait, ce n'est peut-être pas anodin de voir ce mot « process » être évoqué par les participants.

Les solutions types identifiées dans le tableau 2 à savoir « recyclage des eaux de process » et « utilisation de process économes » peuvent faire partie des solutions type « amélioration des process » partagées par les participants. Ainsi, 8 projets sur 18 recensés dans les secteurs industrie/commerce/artisanat sont en lien avec la solution « amélioration des process ». Les 10 autres projets recensés concernent la catégorie « amélioration de connaissance ». Les projets en lien avec la solution « amélioration de connaissance » sont des projets d'étude ou de diagnostic de la consommation d'eau de l'entreprise. L'idée qui pourrait être derrière ces diagnostics de consommation est la volonté de réaliser des économies d'eau et de réduire les dépenses. Ces études de diagnostic seraient le point de départ de projets d'économie d'eau. Le tableau 6 ci-dessous présente la cartographie d'acteurs et les leviers d'influence de chaque acteur sur un projet type « amélioration de process ». Il peut être conclu que les industrie/commerce/artisanat du Maine-et-Loire disposent de nombreux projets déjà mis en place en lien avec les économies d'eau et l'amélioration des process. À l'issue des entretiens réalisés sur les projets retenus, il est ressorti que ces projets prennent en compte le contexte et les contraintes imposées et donc semblent être pertinents, efficaces et reproductibles. Enfin, il est important de souligner que la plupart des acteurs/structures privés qui ont fait l'objet d'un entretien sont actifs sur la thématique de l'eau. Il dispose d'autres projets en cours ou envisagés qui sont en lien avec la gestion quantitative de la ressource en eau.

#### e) Solutions pour l'axe de solution « adapter les prélèvements »

A la question : " donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « adapter les prélèvements de la ressource en eau » dans le département", les mots « *réduire ; prélèvements ; pratiques ; collective ; économie* » sont les mots qui ressortent le plus parmi le jeu de réponses. L'un des participants précise l'enjeu « besoin des milieux naturels » encore une fois. Le mot « *milieu* » a également fait partie des principaux mots cités dans les réponses à la question suivante " donner deux mots ou groupes de mots

qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « prélèvements de la ressource en eau » dans le département''. Ceci peut signifier que la préservation des milieux est une préoccupation forte des participants. En effet à la question : '' donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « prélèvements de la ressource en eau » dans le département'', les mots « *irrigation, sobriété, partage, milieu* » apparaissent comme étant les principaux mots venant à l'esprit des participants. Pour les participants, la ressource en eau en Maine-et-Loire est « *précieuse* », mais face au « *déséquilibre et menace* » de cette ressource, il y a « *urgence* » et nécessité de mener des « *réflexions collaboratives et de la concertation* ». Ces perceptions sont en accord avec les résultats de la phase état des lieux du schéma départemental de la gestion de la ressource en eau.

Les solutions proposées par les participants à savoir « réduction des prélèvements, économies d'eau, changement de pratique » sont peu précises. Ce qui les rend complexes à traiter. Cependant, la mention du mot « *irrigation* » à la question '' donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « prélèvements de la ressource en eau » dans le département'' peut conduire à assimiler ces solutions à celles types économies d'eau et changements de pratiques et/ou adaptation des cultures déjà abordées en amont (cf. partie b-''Solutions pour l'axe de solution « diminuer les besoins Agriculture »''). Les catégories de solutions identifiées par les porteurs du projet SDGRE pour cet axe de solutions sont : « amélioration de connaissance ; création d'une nouvelle ressource ; stockage hivernal ; prélèvements dans une autre ressource et retenue de substitution ». Au vu de ces solutions, l'on pourrait être tenté de relier « prélèvement dans une autre ressource » ou « stockage hivernal » à la solution « réduction des prélèvements » proposée par les participants. Mais si « réduction des prélèvements » sous-tend pour les participants une réduction du volume annuel des prélèvements (toutes ressources confondues) alors la relation établie en amont est erronée. Pour éviter tout biais d'interprétation, aucune supposition et aucune relation ne seront établies entre solutions proposées par les participants et solutions identifiées par les porteurs du projet. Néanmoins, cette conclusion n'empêche pas de discuter sur la nature des projets recensés. En effet, 17 projets recensés sur 194 au total sont reliés à l'axe de solution « Adapter les prélèvements ». C'est cet axe de solution qui compte le moins de projets recensés. Ceci peut s'expliquer par le fait que les dynamiques pour la mise en œuvre de ce type de projet sont assez récentes, dû aux problèmes de ressource en eau de plus en plus prégnants. Parmi ces projets, la plupart sont des projets d'utilisation d'eaux non-conventionnelles (eaux usées traitées /eaux pluviales). Deux principaux acteurs peuvent porter ce type de projet. Ce sont les collectivités et les entreprises privées. Le tableau 6 ci-dessous présente la cartographie d'acteurs et les leviers d'influence de chaque acteur sur un projet d'utilisation d'eaux non-conventionnelles (eaux usées traitées /eaux pluviales).

Acteurs	Enjeux dans la mise en place du projet		Leviers d'influence	Stratégie
	Gains possibles	Pertes possibles		
<b>Syndicat/structure porteuse de SAGE</b>	- Contribution à la protection de la ressource (en termes de qualité et de quantité) et Contribution à l'atteinte du bon état écologique fixé par la DCE - En accord avec les orientations et dispositions du SAGE	Refus des acteurs locaux et des riverains	SAGE opposable aux Tiers (généralement porteur de projets)	Validation du projet par la CLE et inscription dans le SAGE et CTEau
<b>Activités professionnelles (agriculteurs/industriels/entreprises)</b>	Maitrise des coûts et valorisation de son image auprès de sa clientèle et des autres acteurs voire riverains	Baisse de l'activité	Engagement lié à l'impact du projet sur la rentabilité de l'activité	Elaboration d'une étude préalable permettant une aide à la décision (limite du risque de baisse d'activité)
<b>Structures de conseil des activités professionnelles (Chambre d'Agriculture ; Chambre des Commerces et de l'Industrie ; Chambre de Métiers et de l'Artisanat)</b>	Protection et promotion du secteur d'activité	Non identifié (souvent porteur de projets)	Coordination, accompagnement, réseautage et financement	Conciliation protection et promotion du secteur d'activité avec les politiques de l'État
<b>Collectivités compétentes en eau potable et assainissement (EPCI, communes)</b>	- Garantie de la mission de distribution de l'eau potable/sécurisation de l'AEP - Impact positif sur le système de traitement urbain (STEU) et le réseau de collecte	- Déséquilibre financier du service lié à une diminution de la consommation d'eau - Impact négatif sur le système de traitement urbain (STEU) et le réseau de collecte	- En matière de gestion de l'eau, la priorité doit être donnée à l'AEP (Article L211-1 du code de l'environnement) - Document de planification (schéma directeur d'eau potable et d'assainissement)	Affirmation de sa compétence et de ses missions
<b>Agence de l'eau Loire-Bretagne</b>	- Contribution à l'atteinte du bon état écologique fixé par la DCE - En accord avec l'orientation du SDAGE 2016/2021 : Maitriser les prélèvements d'eau	Non identifié	Financement/subvention SDAGE opposable aux Tiers	Financement sous condition
<b>Régions Pays de Loire</b>	En accord avec sa compétence « aménagement du territoire et l'environnement » et ses missions	Non-respect du principe d'équilibre et d'égalité des territoires (SRADDET)	Financement/subventions dans le cadre de CRBV/CTEau	Financement sous condition
<b>Conseil Départemental de Maine-et-Loire</b>	- Préservation du cadre de vie et promotion du développement durable - En accord avec le futur SDGRE (plan d'action pour une gestion quantitative et durable de la ressource en eau)	Non identifié	- Financement/subventions - Documents de planification (SDGRE, Schéma Départemental Eau potable, Schéma Départemental Assainissement)	- Financement sous condition - Développement d'aides financières permettant d'impulser des projets (SDGRE)
<b>Services de l'État</b>	En accord avec la politique de l'État en matière de gestion de la ressource en eau	Refus des acteurs locaux et des riverains	Politique ou règlement en vigueur de l'État en la matière (maitrise des règles et appui dans la phase de réalisation du projet)	Autorisation pour la réalisation des travaux sous condition que les politiques et règlements en la matière soient pris en compte
<b>Population/riverains</b>	Sensibilisation, bénéficiaire final (bien-être, cadre de vie et aménité environnementale)	Non identifié	Consultation via enquête publique Convention d'engagement (entretien de rivières par exemple)	Non identifié

Tableau 6 : Cartographie d'acteurs et jeu d'acteurs dans la mise en place de projets sur les axes de solution étudiés

- *Conclusion sur l'analyse des différentes solutions qui ressortent de l'activité « brise-glace/sondage » pour une gestion quantitative durable et équilibrée de la ressource en eau*

Dans l'ensemble, pour toutes les séances « brise-glace/sondage » réalisées, l'analyse des réponses reçues permet de constater une bonne compréhension et/ou maîtrise du sujet de la ressource en eau dans le département. La séance « brise-glace/sondage » du GT « Protéger la ressource » présente le plus de participation. Ce groupe de travail (GT) est très important selon les participants. Il est aussi ressorti que le GT « Adapter les prélèvements pour faire coïncider besoins et ressource » et le GT « Diminuer les besoins en eau de l'agriculture » sont également très importants. Les autres GT sont définis comme « importants » et « non inutiles » par les participants. Les solutions proposées par les participants aux différentes activités « brise-glace/sondage » sont :

- GT « Protéger la ressource »  
*Ralentissement du cycle de l'eau ; Pratiques/changement de pratiques ; Economies*
- GT « Diminuer les besoins en eau de l'agriculture »  
*Adaptation des cultures ; Organisation (OUGC ...)*
- GT « Diminuer les besoins pour l'eau potable »  
*Économies ; Équipements et réduction de fuites*
- GT « Diminuer les besoins en eau de l'industrie, du commerce et de l'artisanat »  
*Économies ; Amélioration des process*
- GT « Adapter les prélèvements pour faire coïncider besoins et ressource »  
*Économies ; réduire/ réduction des prélèvements ; collective ; pratiques*

Pour ces solutions proposées par les participants, il existe déjà des projets (réalisés, en cours ou envisagés) recensés sur le département. Ceci peut permettre de bénéficier des retours des expériences de la part des acteurs d'un même territoire.

## Conclusion générale

L'évaluation des perceptions des acteurs de l'eau autour de la thématique « gestion quantitative de la ressource en eau » et l'analyse des dynamiques du territoire à travers différentes méthodologies (activités « brise-glace/sondage », recensement de projets et résultat des entretiens semi-directifs de certains projets recensés) peuvent permettre de conclure qu'il y a une cohérence entre les perceptions des acteurs de l'eau de Maine-et-Loire, les projets recensés et les réalités du territoire.

Le public invité à participer aux réunions de groupes de travail et donc à l'activité « brise-glace/sondage » est un public ayant des connaissances sur la thématique « eau ». En effet, dans l'ensemble, pour toutes les séances « brise-glace/sondage » réalisées, l'analyse des réponses reçues permet de constater une bonne compréhension et/ou maîtrise du sujet de la ressource en eau dans le département. Ce public hétérogène est composé de 3 catégories d'acteurs (État, collectivités et organisations professionnelles). Même si les acteurs sont des représentants des structures qui peuvent avoir des prises de position différentes sur la thématique de l'eau et sur sa préservation, il est important de relever la volonté de l'ensemble des acteurs à aller vers une concertation pour trouver des solutions plutôt que de rester sur les divergences inter-structures. En effet, face aux problèmes de la ressource en eau, les participants loin de se limiter à ce simple constat de problèmes, semblaient se sentir concernés et déjà avoir une idée ou réfléchi à leur niveau sur des pistes de solution.

La lecture croisée des résultats obtenus montre qu'aucun axe de travail/solution n'est inutile. Tous sont importants voire très importants pour certains. Les axes de travail/solution très importants sont les suivants : « Protéger la ressource » ; « Diminuer les besoins en eau de l'agriculture » et « Adapter les prélèvements pour faire coïncider besoins et ressource ». Les axes de travail/solution importants sont les suivants : « Diminuer les besoins pour l'eau potable » ; « Diminuer les besoins en eau de l'industrie, du commerce et de l'artisanat ». L'axe de solution « Protéger la ressource » composée de solution de résilience, compte le plus de participants. Néanmoins, il est observé un taux de participation non-négligeables (> 75 %) dans les autres groupes de travail et en particulier le groupe de travail « Adapter les prélèvements pour faire coïncider besoins et ressource ». En effet, pour les participants, il est donc judicieux de mettre en place des solutions pour résoudre les problèmes à court terme qui se manifestent déjà (avec parfois la prise d'arrêtés sécheresse sur le territoire).

Les solutions proposées au cours des activités « brise-glace/sondage » par l'ensemble des participants différaient d'un groupe de travail à l'autre. Mais la solution d'économies d'eau est un point qui est revenu dans la plupart des séances. Les solutions proposées par les participants sont les solutions types : « ralentissement du cycle naturel de l'eau » pour la protection de la ressource ; « adaptation des cultures », « organisation/gouvernance sur les prélèvements agricoles » pour le secteur agricole ; « économies, réduction de fuites, utilisation des équipements hydro-économiques » pour les usages AEP ; « amélioration des process » pour les secteurs industrie/commerce/artisanat. Pour ces solutions techniques et de gouvernance proposées par les participants, il existe déjà des projets (réalisés, en cours ou envisagés) recensés sur le département de Maine-et-Loire.

Il a été recensé 194 projets (réalisés/en cours/envisagés) en lien avec la gestion quantitative de la ressource sur le Maine-et-Loire. Ce résultat est issu de la consultation d'acteurs qui peut être également répartis en 3 classes (État, collectivités et organisations professionnelles). Une dizaine de solutions peut être reliée à chaque axe de solution. La majorité des projets sur la thématique de la ressource en eau est reliée à l'axe de solution « protéger la ressource » (47 % des projets recensés). Le bilan des entretiens réalisés sur l'ensemble des projets sélectionnés montre que ces derniers sont efficaces et reproductibles avec néanmoins quelques points de vigilances.

Même s'il est relevé des dynamiques hétérogènes à l'intérieur du territoire du Maine-et-Loire, il y a une corrélation entre les projets recensés et les enjeux (pression de l'usage et atteinte du bon état écologique et quantitatif des masses d'eau) du bassin versant. Pour les territoires disposant d'un SAGE, l'étude HMUC est le véritable point de départ de la mise en place de projets en lien avec la gestion quantitative. L'étude HMUC permet une amélioration de la connaissance sur l'état quantitatif de la ressource sur le territoire. Le territoire de Maine-et-Loire est pratiquement couvert par des CTEau, principal outil financier à l'échelle locale pour accompagner l'élaboration et la réalisation des projets. Pour le moment, peu de bassins versants se lancent dans l'élaboration de PTGE.

Comme suggestion, au vu des nombreux projets recensés sur le territoire de Maine-et-Loire et au vu de l'urgence de la mise en place de programmes d'actions pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, il est opportun de se questionner sur la capitalisation et le partage des retours d'expériences de ces projets. De ce fait, ce questionnement conduit à envisager des collaborations qui pourront être mises en place afin que différents acteurs puissent bénéficier des retours des expériences de ces projets qui prennent en compte les enjeux et contraintes du territoire.

## Références bibliographiques

1. ADEME, 2021. La concertation en environnement : Eclairages des sciences humaines et repères pratiques. Disponible sur : [https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/79085\\_la\\_concertation\\_en\\_environnement.pdf](https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/79085_la_concertation_en_environnement.pdf) (consulté le 18/08/2021)
2. Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 2021. Le territoire naturel du bassin Loire-Bretagne. Disponible sur : <https://agence.eau-loire-bretagne.fr/home/bassin-loire-bretagne/le-territoire-naturel-de-loire-bretagne.html> (Consulté le 18/08/2021)
3. Conseil départemental de Maine-et-Loire, 2019a, *ODD de présentation du Schéma départemental gestion de la ressource en eau*, Angers
4. Conseil départemental de Maine-et-Loire, 2019b. Schéma Départemental de Gestion de la Ressource en Eau (SD GRE). Présenté à : *Réunion de lancement COTEC N°124 Septembre 2020*, Angers.
5. Conseil départemental de Maine-et-Loire. 2021. *Schéma départemental gestion de la ressource en eau État des lieux – 2020 (version finale Juin) : Préambule*. Conseil départemental de Maine-et-Loire, 245 pages.
6. Desmazes Oméya, 2020. Étude des connectivités socio-écologiques entre les habitants et les milieux aquatiques en Martinique, le cas de trois bassins-versants maritimes, Mémoire de stage M2, Master Eau, parcours Eau et Société, AgroParisTech/Montpellier Supagro/Univ. Montpellier. 69 pages + annexes
7. Deswarte E, 2021. *Les représentations sociales*. Psychologie-sociale. Disponible sur : <https://www.psychologie-sociale.com/index.php/fr/theories/normes/20-les-representations-sociales> (Consulté le 18/08/2021)
8. Eau France, 2021. Vers le bon état des milieux aquatiques. Disponible sur <https://www.eaufrance.fr/vers-le-bon-etat-des-milieux-aquatiques> (Consultée le 18/08/2021)
9. Gest'eau, 2021a. Qu'est-ce qu'un SDAGE ? Disponible sur : <https://www.gesteau.fr/presentation/sdage> (Consulté le 18/08/2021)
10. Gest'eau, 2021b. Qu'est-ce qu'un SAGE ? Disponible sur : <https://www.gesteau.fr/presentation/sage> (Consulté le 18/08/2021)
11. Gest'eau, 2021c. Quels sont les autres outils existants ? Disponible sur : <https://www.gesteau.fr/autres-outils> (Consulté le 18/08/2021)
12. *L'eau-une ressource vitale menacée*, 2021 Disponible sur : <https://www.eda.admin.ch/deza/fr/home/themes-ddc/eau.html> (Consulté le 18/08/2021)
13. Loi n° 2004-338 du 21 avril 2004 portant *transposition de la directive 2000/60/ CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau*. Légifrance. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000418424/> (Consultation le 18/08/2021)

14. Lugen M., 2021. Petit guide de méthodologie de l'enquête. Disponible sur : [https://igeat.ulb.ac.be/fileadmin/media/publications/Enseignement/Petit\\_guide\\_d\\_e\\_me%CC%81thodologie\\_de\\_l\\_enque%CC%82te.pdf](https://igeat.ulb.ac.be/fileadmin/media/publications/Enseignement/Petit_guide_d_e_me%CC%81thodologie_de_l_enque%CC%82te.pdf) (Consulté le 18/08/2021)
15. Ministère de la Transition Écologique, 2021a. Gestion de l'eau en France. Disponible sur : <https://www.ecologie.gouv.fr/gestion-leau-en-france> (Consulté le 18/08/2021)
16. Ministère de la Transition écologique, 2021b. Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages. Disponible sur : <https://www.ecologie.gouv.fr/loi-reconquete-biodiversite-nature-et-des-paysages> (Consulté le 18/08/2021)
17. Ministère de la Transition Écologique, 2021c. Le Gouvernement annonce la généralisation des projets de territoire pour la gestion de l'eau. Disponible sur : <https://www.ecologie.gouv.fr/gouvernement-annonce-generalisation-des-projets-territoire-gestion-leau> (Consulté le 18/08/2021)
18. Montginoul M. et Vestier A., 2016. La télé relève des compteurs d'eau : nouveau service ou nouveau gadget numérique ? Techniques Sciences Méthodes. Disponible sur : <https://doi.org/10.1051/tsm/201610017> (Consulté le 18/08/2021)
19. Office français pour la Biodiversité, 2021a. Le bassin versant. Disponible sur : [https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/png/PNG%202011/1\\_fiche\\_bv\\_web.pdf](https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/png/PNG%202011/1_fiche_bv_web.pdf) (Consulté le 18/08/2021)
20. Office français de la Biodiversité, 2021b. *Cadre réglementaire* | Le portail technique de l'OFB. Disponible sur : <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/48> (Consulté le 18/08/2021)
21. Office international de l'eau, 2009. Organisation de la gestion de l'eau en France, 36 p.5. (Consulté le 18/08/2021)
22. SIGES Pays de La Loire, 2021. Bassin hydrographique. Disponible sur : <http://sigespal.brgm.fr/spip.php?rubrique13> (Consulté le 18/08/2021)
23. Sydologie, 2021. Wooclap, une plateforme d'animation en présentiel. Disponible sur : <http://sydologie.com/outils/wooclap-une-plateforme-danimation-en-presentiel/> (consulté le 18/08/2021)
24. Syndicat d'Aménagement Hydraulique du Sud Loire, 2021. Disponible sur <http://sahsudloire.fr/spip.php?rubrique27> (Consulté le 18/08/2021)

## Listes des figures

Figure 1 : Localisation du Maine-et-Loire dans le bassin hydrographique Loire Bretagne (Source : CD 49, 2021) .....	17
Figure 2 : Carte du département du Maine-et-Loire avec les délimitations des SAGES (Source : CD 49, 2021).....	17
Figure 3 : Carte du département de Maine-et-Loire avec les délimitations des EPCI (Source : CD 49, 2021).....	18
Figure 4 : Évolution de la température moyenne annuelle sur Angers-Beaucouzé entre 1959 et 2017 (source : Site internet Climat HD) .....	19
Figure 5 : Évolution des précipitations annuelles (en mm) sur Angers-Beaucouzé entre 1959 et 2019 (Source : Données Météo-France).....	19
Figure 6 : Évolution des températures mensuelles minimales et maximales sur Angers-Beaucouzé entre 1959 et 2019 (Source : Données Météo-France).....	19
Figure 7 : Évolution de l'évapotranspiration potentielle moyenne annuelle (en mm) sur Angers-Beaucouzé entre 1959 et 2019 (Source : Données Météo-France) .....	19
Figure 9 : Projections climatiques 2050 en Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021).....	20
Figure 8 : Évolution mensuelle moyenne de l'évapotranspiration (réelle et potentielle) et de la sur-évaporation en Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021).....	20
Figure 10 : Réseau hydrographique superficiel de Maine-et-Loire(Source : CD 49, 2021) .....	20
Figure 11 : État écologique 2017 des masses d'eaux superficielles de Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021).....	20
Figure 13 : État quantitatif des eaux souterraines de Maine-et-Loire en 2017 (Source : CD 49, 2021).....	21
Figure 12 : État écologique des masses d'eaux souterraines de Maine-et-Loire en 2017 (Source : CD 49, 2021).....	21
Figure 15 : Évolution des volumes annuels prélevés (m <sup>3</sup> /an) selon le type d'usage en Maine-et-Loire (Source : données BNPE 2011-2017) .....	21
Figure 14 : Répartition des eaux brutes prélevées selon le type d'usage en Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021) .....	21
Figure 17 : Répartition des prélèvements pour chaque usage suivant les saisons (Source : CD 49, 2021).....	22
Figure 16 : Répartition des types de ressources suivant les usages en Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021).....	22
Figure 18 : Pression des principaux usages en Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021) .....	22
Figure 19 : Répartition en ha des cultures irriguées en Maine-et-Loire(Source : CD 49, 2021)	23
Figure 20 : Répartition du type d'industrie en fonction du volume d'eau prélevé Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021) .....	23
Figure 21 : Répartition de la consommation en eau de l'élevage sur le Maine-et-Loire, en Mm <sup>3</sup> et pourcentage (Source : CD 49, 2021) .....	23
Figure 22 : État de la ressource en eau en Maine-et-Loire en 2050 (Source : CD 49, 2021).....	25
Figure 23 : Évolution des besoins futurs en eau pour chaque usage (Source : CD 49, 2021)...	25

Figure 25 : Contrats Territoriaux Eau de Maine-et-Loire en 2021 (Source : CD, 2021).....	26
Figure 24 : Bassin avec des prescriptions de maîtrise de prélèvements d'eau selon le chapitre 7 du SDAGE (Source : CD 49, 2021).....	26
Figure 26: Les EVP réalisées et les OUGC mis en place à l'échelle du Maine-et-Loire (Source : CD 49, 2021).....	26
Figure 27 : Fiche RETEX .....	36
Figure 28 : Répartition de participation par catégorie d'acteur à chaque groupe de travail ...	38
Figure 29 : Conclusions des études de volumes prélevables (EVP) sur l'étude du déficit quantitatif des unités de gestion(Source : CD 49, 2021).....	44
Figure 30 : Organigramme de l'administration Départementale.....	63
Figure 31 : Phasage de l'élaboration Schéma départemental de gestion de la ressource en eau .....	63

## Listes des tableaux

Tableau 1 : Arrêté Cadre Sécheresse du 3/07/2019.....	24
Tableau 2 : Les catégories de solution et les axes de solution à étudier dans la phase « étude de solution du SDGRE .....	32
Tableau 3 : Projets retenus pour la réalisation des retours d'expérience.....	36
Tableau 4 : Nombre de participants par réunion de groupes de travail .....	38
Tableau 5 : Répartition des projets recensés par axe de solutions.....	40
Tableau 6 : Cartographie d'acteurs et jeu d'acteurs dans la mise en place de projets sur les axes de solution étudiées .....	54

## Annexes

- Annexe 1 : Présentation du Conseil Départemental, du service Eau et des missions qui ont été réalisées
- Annexe 2 : Questionnaires pour chaque activités « Brise-glace/sondage ».
- Annexe 3 : Support d'enquête (RETEX)

## Documents joints séparément

- Document 1 : Synthèse technique du rapport « état des lieux » du SDGRE (28 pages)
- Document 2 : Comptes rendus des activités « brise-glace/sondage » (45 pages)
- Document 3 : Fiche RETEX (6 pages)

## Annexe 1 : Présentation du Conseil Départemental, du service Eau et des missions qui ont été réalisées

### Le Conseil départemental de Maine-et-Loire

Depuis 1982, les départements sont des collectivités décentralisées. Le conseil départemental (anciennement appelé Conseil général) est l'assemblée délibérante du département en tant que collectivité territoriale.

Le Département de Maine-et-Loire est découpé en 21 cantons. Chaque canton est représenté au sein de l'assemblée par un binôme de conseillers, composé d'un homme et d'une femme. Institution démocratique, le Conseil départemental de Maine-et-Loire est une institution publique au service du territoire et des habitants de Maine-et-Loire. Dirigé par des élus, le Conseil départemental de Maine-et-Loire prend des décisions intéressant la vie quotidienne et décide de grands projets pour l'avenir du Maine-et-Loire.

La clause de compétence générale ne concernant plus le département depuis la loi NOTRe d'août 2015, le Département de Maine-et-Loire déploie des actions de service public, principalement dans les champs des solidarités, des collèges, de l'entretien des routes et de l'aménagement des territoires.

### Le service Eau

Suivant les compétences et les différents domaines d'intervention du Département, différentes directions et différents services sont constitués. Le Service Eau est l'un de ces services. Les missions de ce Service, rattaché à la Direction Ingénierie Territoriale et Environnement, sont listées ci-dessous :

- Assistance technique aux collectivités (visites techniques sur les systèmes d'assainissement et projet de travaux ou d'étude accompagnés)
- Soutien financier aux collectivités pour l'assainissement des communes rurales (Subventions station d'épuration ; réseau de collecte et différentes études)
- Pilotage du réseau de suivi qualité des cours d'eau
- Animation d'un observatoire de l'eau
- Élaboration des documents de planifications (le schéma départemental d'alimentation en eau potable ; le schéma départemental assainissement et le schéma départemental de gestion de la ressource en eau)

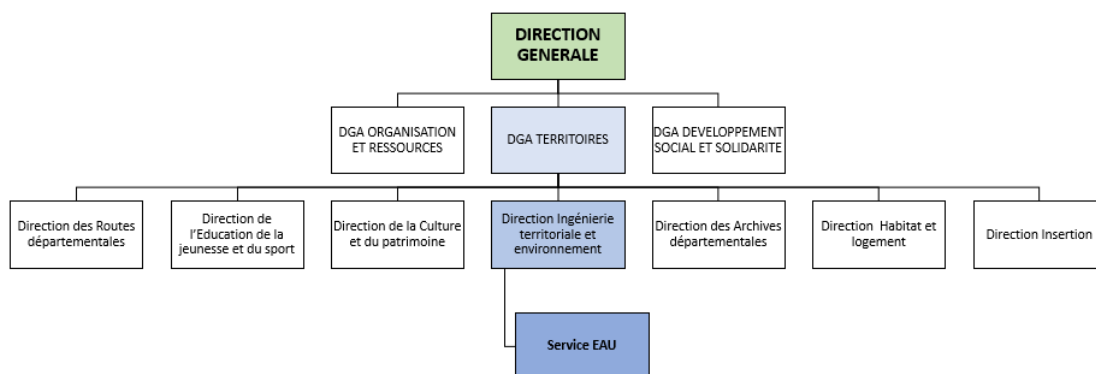


Figure 30 : Organigramme de l'administration Départementale

## Les missions du stage réalisées

Sous l'intitulé "Synthèses de la phase « État des lieux » et participation à la phase Étude de solutions du schéma départemental de gestion de la ressource en eau" ce stage s'inscrit dans le cadre de la mission « élaboration des documents de planifications » du Service Eau. Le phasage de cette première élaboration du Schéma départemental de gestion de la ressource en eau est présenté par la figure ci-dessous.

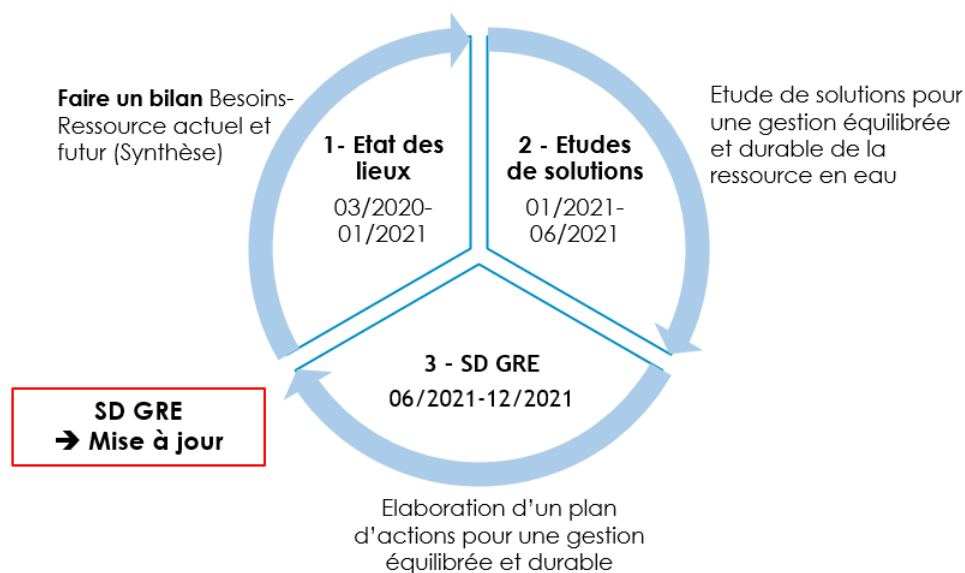


Figure 31 :Phasage de l'élaboration Schéma départemental de gestion de la ressource en eau

Au cours de stage mené durant la période mars à août 2021, les missions réalisées sont les suivantes :

- Synthèse de la phase « État des lieux »
- Participation à la phase « Étude de solutions » du schéma départemental de gestion de la ressource en eau" : animation des réunions ; recensement et réalisation de fiches de retours d'expérience des projets
- Rédaction d'un mémoire de stage autour de la problématique : « Les différentes solutions pour une gestion durable et équilibrée de la ressource en eau dans le contexte du changement climatique : réalité, perceptions et mise en œuvre en Maine-et-Loire ».

### 1- Synthèse de la phase « Etat des lieux »

L'objectif de cette mission est de synthétiser le rapport d'état des lieux (de 220 pages). Cette synthèse d'environ une trentaine de page devra être technique et servir de vulgarisation des résultats et des données capitalisées lors de cette phase « Etat des lieux ». Ce document doit être compréhensible par le public suivant : professionnels de l'eau, acteurs de l'eau, public universitaire.

### 2- Animation des réunions de la phase « Etude de solutions »

L'objectif de cette mission est d'améliorer et/ou renforcer la capacité de participation des participants et évaluer les perceptions des acteurs associés à ce projet notamment sur les solutions envisagées par le SDGRE

### 3- Recensement des projets en lien avec la gestion quantité de la ressource en eau

L'objectif est de capitaliser les projets (réalisés, en cours et envisagés) dans le département de Maine-et-Loire. L'idée est de disposer d'une banque de données à l'échelle du département du Maine-et-Loire.

### 4- Retours d'expérience des projets

L'objectif est de comprendre les conditions de mise en place du projet (les éléments de contexte et les contraintes), l'efficacité, la pertinence et l'efficience des projets. La finalité est de promouvoir à travers des fiches RETEX, les projets réalisés et les structures actives sur la thématique « gestion quantitative durable de la ressource en eau ».

### 5- Rédaction d'un mémoire de stage

L'objectif est de capitaliser les données des précédentes missions et de caractériser les dynamiques perceptions-projets recensés et les réalités du territoire de Maine-et-Loire sur la thématique « gestion quantitative de la ressource en eau ».

## Annexe 2 : Questionnaires pour chaque activités « Brise-glace/sondage

### ➤ GT Protéger la ressource

- Question 1/ : Quelle est votre humeur du jour ?
- Question 2/ : Donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à la « ressource en eau » dans le département ?
- Question 3/ : Ressource en eau : donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à la « protection quantitative de la ressource en eau » en Maine-et-Loire ?
- Question 4/ : L'objectif de l'axe de travail « protéger la ressource en eau » du SDGRE est de mener des réflexions de solutions face aux problèmes quantitatifs de la ressource en eau. A quel point cet axe de travail « protéger la ressource en eau » est-il important au regard de la situation actuelle et future en Maine-et-Loire ?
  - a) Inutile
  - b) Peu important
  - c) Important
  - d) Très important

Vous pouvez commenter votre réponse (une phrase maximum) ?

### ➤ GT Diminuer les besoins en eau de l'agriculture

- Question 1/ A votre avis, quel cas correspond à la situation en Maine-et-Loire ?
  - Les ressources en eau sont suffisantes et répondent aux besoins
  - Une situation d'équilibre entre ressource en eau et besoins
  - Les ressources en eau sont insuffisantes face aux besoins
- Question 2/ Donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant fragiliser le « déséquilibre ressources/besoins » dans le département ?
- Question 3/ Donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « besoins agricoles » dans le département ?
- Question 4/ Besoins en eau : donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « diminution des besoins en agriculture » en Maine-et-Loire ?
- Question 5/ : L'objectif de l'axe de travail « Diminuer les prélèvements en agriculture » du SDGRE est de mener des réflexions de solutions face aux problèmes quantitatifs de la ressource en eau. A quel point cet axe de travail « Diminuer les prélèvements en Agriculture » est-il important au regard de la situation actuelle et future en Maine-et-Loire ?
  - a) Inutile
  - b) Peu important
  - c) Important
  - d) Très important

Vous pouvez commenter votre réponse (une phrase maximum) ?

➤ **GT Diminuer les besoins pour l'eau potable**

- Question 1/ : Parmi les principales activités préleveuses en Maine-et-Loire ci-dessous, quel est, à votre avis l'activité la plus préleveuse de ressource en eau ?
  - Irrigation
  - AEP
  - Industries
- Question 2/ : Donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « besoins en AEP » dans le département ?
- Question 3/ : Besoins en eau : donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « diminution des besoins en AEP » en Maine-et-Loire ?
- Question 4/ : L'objectif de l'axe de travail « diminuer des besoins-AEP » du SDGRE est de mener des réflexions de solutions face aux problèmes quantitatifs de la ressource en eau. A quel point cet axe de travail « protéger la ressource en eau » est-il important au regard de la situation actuelle et future en Maine-et-Loire ?
  - a) Inutile
  - b) Peu important
  - c) Important
  - d) Très important

Vous pouvez commenter votre réponse (une phrase maximum) ?

➤ **GT Diminuer les besoins en eau de l'industrie, du commerce et de l'artisanat**

- Question 1/ Selon vous, est-ce que les secteurs économiques « Industries/commerces/artisanats » ont été confrontés à des restrictions d'usage en 2019/2020 ?
- Question 2/ Donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à ces « restrictions d'usage » en Maine-et-Loire ?
- Question 3/ Donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « besoins de l'industrie du commerce et de l'artisanat » dans le département ?
- Question 4/ Donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « diminution des besoins en industrie/commerce/artisanat » en Maine-et-Loire ?
- Question 5/ : L'objectif de l'axe de travail « diminuer les besoins de l'industrie, commerce et artisanat » du SDGRE est de mener des réflexions de solutions face aux problèmes quantitatifs de la ressource en eau. A quel point cet axe de travail « Diminuer les prélèvements en Agriculture » est-il important au regard de la situation actuelle et future en Maine-et-Loire ?
  - a) Inutile
  - b) Peu important
  - c) Important
  - d) Très important

Vous pouvez commenter votre réponse (une phrase maximum) ?

➤ GT Adapter les prélèvements pour faire coïncider besoins et ressource

- Question 1/ : Quelle est votre état du jour ?  
Je n'en peux plus, besoin de café  
En forme
- Question 2/ : Donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « prélèvements de la ressource en eau » dans le département ?
- Question 3/ : Donner deux mots ou groupes de mots qui vous viennent à l'esprit pouvant être reliés à l'expression « adapter les prélèvements de la ressource en eau » dans le département ?
- Question 4/ : L'objectif de l'axe de travail « adapter les prélèvements de la ressource en eau » du SDGRE est de mener des réflexions de solutions face aux problèmes quantitatifs de la ressource en eau. A quel point cet axe de travail « protéger la ressource en eau » est-il important au regard de la situation actuelle et future en Maine-et-Loire ?
  - a) Inutile
  - b) Peu important
  - c) Important
  - d) Très important

Vous pouvez commenter votre réponse (une phrase maximum)

## Annexe 3 : Support d'enquête (RETEX)

### Présentation

1. Date : ...../.../2021

L'entretien sera précédé d'une présentation du contexte général (SDGRE) ainsi que d'une présentation de la personne qui réalisera l'entretien.

Objectif de l'enquête :

- Avoir un retour d'expérience des projets envisagés par le SDGRE ;
- Capitaliser les projets réalisés dans le sens de la protection de la ressource en eau

2. Enquêteur :

.....

3. Organisme enquêté :

.....

4. Personne(s) rencontrée(s) :

.....

5. Fonction :

- Technicien rivière / Chargé de mission
- Directeur / Chef de service
- Élu : Président / Vice-président/ membre en charge de...
- Responsable environnement (missions ?)

.....

### Connaissance du territoire

Territoire :

- Nombre de communes (EPCI) : .....
- Mètre linéaire de rivière : .....
- Noms des principaux cours d'eau .....
- Superficie du territoire : .....

Quels problèmes liés à la ressource en eau sont rencontrés sur le territoire ?

- Etiage, manque d'eau
- Hydromorphologie : curage, recalibrage, busage
- Gestion des périodes d'irrigation
- Autres :

Projet comme solution face à aux problèmes de ressources en eau

## Projet

Nom du projet : .....

Porteur : .....

Avez- vous déjà réalisé un RETEX à la suite de la réalisation de ce projet ?

.....

Si oui comment pourrions-nous nous procurer ce RETEX ?

.....

Eléments de contexte :

- Contexte :

.....

- Besoins/objectifs/ finalités

.....

- Particularités du projet

.....

Pourquoi avoir choisi ce projet ? A cause :

- Pertinence (prise en compte du contexte; contraintes imposées?)

.....

- Efficacité (atteinte des objectifs fixés; satisfaction des besoins ; réactivité suffisante)

.....

- Efficience (moyens mobilisés; respect des délais etc.)

.....

- Autres :

.....

## Réalisation du projet

Comment le projet a été mis en place ?

Les grandes étapes du projet :

.....

Quels acteurs et partenaires ?

.....

Une enquête publique a -t-elle été menée ? (avis de la population)

.....

Quelle a été la durée des travaux ?

.....

Quelle échelle couvre ce projet (superficie, nombres d'abonnées etc.)?

.....

Moyens financiers : à combien s'élève les :

- coûts d'investissement ?  
.....
- coûts d'exploitation  
.....
- coûts de maintenance  
.....
- Plan de financement (subventions)  
.....

Quels sont les moyens humains mobilisés ?  
.....

Depuis quand le projet a été réalisé ?  
.....

### **Retour d'expérience**

Avez-vous observé des résultats effectifs par rapport aux objectifs fixés ?  
.....

Par exemple :

Objectifs : .....

Indicateurs de suivis : .....

Résultats : .....

Objectifs : .....

Indicateurs de suivis : .....

Résultats : .....

Objectifs : .....

Indicateurs de suivis : .....

Résultats : .....

Autres bénéfices : Quelles (autres) bénéfices avez-vous tirés à la suite de la réalisation de ce projet (les points forts) ?  
.....

Quel est selon vous les points à améliorer (si le projet était à refaire) ?  
.....

## Informations complémentaires

Autres projets : quels sont les projets réalisés en lien avec la gestion durable et équilibrée de la ressource en eau ?

- 1- Nom du projet : .....  
Porteur : .....
- 2- Nom du projet : .....  
Porteur : .....

Connaissez-vous d'autres acteurs qui ont réalisés un projet similaire au vôtre ?

Si oui, quels acteurs ?

.....

## Résumé

Le Maine-et-Loire est un département de confluences. Toutefois, le changement climatique et ses impacts déjà constatés sur le territoire risquent d'accentuer les problèmes de ressource en eau qui sont déjà relativement marqués et ainsi de créer des conflits d'usages. La gestion quantitative durable et équilibrée de la ressource en eau en Maine-et-Loire fait l'objet d'élaboration d'un schéma départemental de gestion de la ressource en eau (SDGRE). Les enjeux environnementaux dont fait face le département sont également des enjeux sociaux. Ils interrogent les perceptions des solutions des acteurs de l'eau du département et les dynamiques du territoire concernant la mise en œuvre de solutions pour une gestion quantitative durable et équilibrée de la ressource en eau. Les activités « brise-glace/sondage » auprès des acteurs de l'eau, l'enquête exploratoire et les entretiens semi-directifs autour des projets en lien avec la gestion quantitative de la ressource en eau (portés par les acteurs de l'eau en Maine-et-Loire) permettent d'analyser les perceptions des acteurs et de comprendre les dynamiques à l'intérieur du territoire du Maine-et-Loire. Les perceptions des solutions des acteurs de l'eau du Maine-et-Loire prennent en compte les réalités et les enjeux du territoire malgré les dynamiques hétérogènes du territoire. Expliquer ces dynamiques et ces perceptions, met en exergue les causes et valorise les connaissances locales. L'étude HMUC est le véritable point de départ de la mise en place de projets en lien avec la gestion quantitative.

### Mots clés :

Gestion de la ressource en eau ; perceptions ; acteurs de l'eau ; activités « brise-glace/sondage » ; étude de solutions ; étude volumes prélevables ; schéma départemental ; SDGRE ; Maine-et-Loire.

Pour citer cet ouvrage : Pakindame Konlambigue Kangbéni, 2020. *Les différentes solutions pour une gestion durable et équilibrée de la ressource en eau dans le contexte du changement climatique : réalité, perceptions et mise en œuvre en Maine-et-Loire*, Mémoire de stage M2, Master Eau, parcours Eau et Société, AgroParisTech/Montpellier Supagro/Univ. Montpellier. 61 pages + annexes. Adresse établissement d'inscription principale « **AgroParisTech, 648 rue Jean-François Breton-34093 Montpellier Cedex 5** »