

EAU

SCHÉMA DÉPARTEMENTAL Gestion de la ressource en eau 2022-2028

En co-partage


**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

maine-et-loire.fr

 [maine_et_loire](https://twitter.com/maine_et_loire) |  [Departement49](https://www.facebook.com/Departement49)

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou





Florence Dabin,
Présidente du Département
de Maine-et-Loire

Le Maine-et-Loire tire son identité de ses cours d'eau, rivières et fleuve qui ont permis son développement, et celui de la biodiversité. Mais cette ressource en eau est menacée. Comme dans beaucoup d'endroits en France et dans le monde, les problèmes de gestion quantitative sont plus que jamais d'actualité en Anjou. Ces enjeux, renforcés par le changement climatique dont les effets sont déjà observables sur notre territoire, sont considérables pour notre avenir. Il faut agir vite et unir les forces de tous les acteurs et usagers de l'eau pour protéger la ressource en eau.

Depuis de nombreuses années, le Département de Maine-et-Loire met en œuvre une politique volontaire dans le domaine de l'eau dans une logique de protection de l'environnement, de garantie de la qualité de l'eau, et d'accompagnement des territoires ruraux. Celle-ci s'inscrit en coordination avec les autres compétences de la collectivité (valorisation des espaces naturels sensibles, protection de la biodiversité, gestion des rivières du domaine public fluvial du bassin de la Maine).

Le schéma départemental de gestion de la ressource en eau 2022-2028 est le fruit d'une concertation riche entre les acteurs de l'eau du territoire. Il constitue un document structurant pour le département, mettant en lumière les défis à venir concernant la gestion et la préservation de nos ressources en eau. Ces enjeux sont stratégiques, car il convient d'assurer tous les usages et d'assurer la qualité de l'eau. Le présent schéma doit apporter des réponses pertinentes et pérennes pour relever ces défis qui nous font face.



Pierre Ory,
Préfet de Maine-et-Loire

La nécessité de gérer durablement et avec la plus grande vigilance les ressources en eau est aujourd'hui largement partagée. Qu'il s'agisse de préserver l'accès à l'eau potable, le cadre de vie et les milieux naturels, ou encore le tissu socio-économique de nos territoires dépendant de l'eau, et notamment l'agriculture, l'ambition doit être collective pour permettre de concilier ces enjeux de manière équilibrée.

À partir d'un diagnostic précis confirmant ces enjeux, le Schéma départemental de gestion de la ressource en eau 2022-2028 pose un socle d'orientations communes précieux et inédit à l'échelon départemental, qui doit constituer une inspiration pour tous les acteurs de l'eau qui œuvrent dans les bassins versants.

Dans la continuité des conclusions des Assises de l'eau en 2019 et du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique en 2022, les services de l'État en Maine-et-Loire auront évidemment à cœur de porter les orientations de ce schéma départemental, avec tous les partenaires qui souhaiteront le décliner.

SOMMAIRE

Préambule	6
-----------------	---

État des lieux 2020

Les cycles de l'eau	8
Climats passés et actuels	9
Projections climatiques 2050	10
Ressource en situation actuelle	10
Besoins en eau en situation actuelle	11
Ressource en situation future 2050	22
Besoins en eau en situation future 2050	23
Mesures prises pour la protection de la ressource en Maine-et-Loire	25
Besoins en eau actuels et futurs à l'échelle des bassins versants	26

Programme d'actions

Objectifs	28
Élaboration	28
Suivi de la mise en œuvre	28
Priorisation des solutions	29
Présentation du programme d'actions	30
Axe 1 : Protéger les milieux	31
Axe 2 : Ralentir le cycle terrestre de l'eau	34
Axe 3 : Faire preuve de sobriété dans les usages de l'agriculture	37
Axe 4 : Faire preuve de sobriété dans les usages de l'industrie, du commerce et de l'artisanat	40
Axe 5 : Faire preuve de sobriété dans les usages de l'eau potable	43
Axe 6 : Substituer la ressource	45
Axe 7 : Mobiliser la ressource	48

Annexes	50
---------------	----

Conclusion	54
------------------	----

PRÉAMBULE

CONTEXTE

Les problèmes de ressource en eau sont déjà marqués en Maine-et-Loire. Au cours de l'été 2019, le débit de la Loire était inférieur à la valeur minimale enregistrée depuis trente ans (101 m³/s en 2019 contre 114 m³/s en 1990). De nombreux arrêtés sécheresse ont alors été pris par le Préfet de département pour réduire les prélèvements et ainsi maintenir des niveaux d'eau convenables dans les rivières et les nappes d'eau souterraines.

Le changement climatique risque d'accentuer ces problèmes de ressources en eau et ainsi créer des conflits d'usages.

De ce fait, il convient de se prémunir de ces événements. La nécessité d'actions est admise et intégrée par l'ensemble des acteurs du territoire. Les questionnements portent à la fois sur le court terme, avec la gestion des périodes de tensions sévères et ponctuelles comme la période d'étiage (d'avril à octobre), mais également sur le long terme avec l'effet cumulé d'un déficit de recharge ou d'alimentation de la ressource, associé à une augmentation des prélèvements. Il est certain que les actions mises en place par les acteurs locaux vis-à-vis du changement climatique jouent et joueront un rôle majeur sur l'état futur des ressources en eau.

Le Département 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, a conduit une étude prospective permettant la définition d'une stratégie de mobilisation et de gestion de la ressource en eau traduite en schéma départemental.

Ce projet, mené en co-pilotage avec l'État et en concertation avec l'ensemble des acteurs de l'eau du territoire a conduit à l'élaboration de deux livrables :

- Un état des lieux des ressources et besoins en eau actuels et futurs,
- Le premier schéma départemental de gestion de la ressource en eau.

L'ensemble des documents produits dans le cadre de ce projet sont consultables sur le site : www.eau.maine-et-loire.fr
Le présent document, intitulé « Schéma départemental de gestion de la ressource en eau du Maine-et-Loire 2022-2028 », présente une synthèse de l'état des lieux ainsi qu'un programme d'actions pour une gestion durable de la ressource en eau.

TERRITOIRE D'ÉTUDE

Le département de Maine-et-Loire fait partie du bassin hydrographique Loire Bretagne (figure 1). Le bassin Loire-Bretagne occupe 28 % du territoire métropolitain. Il s'étend sur 155 000 km².

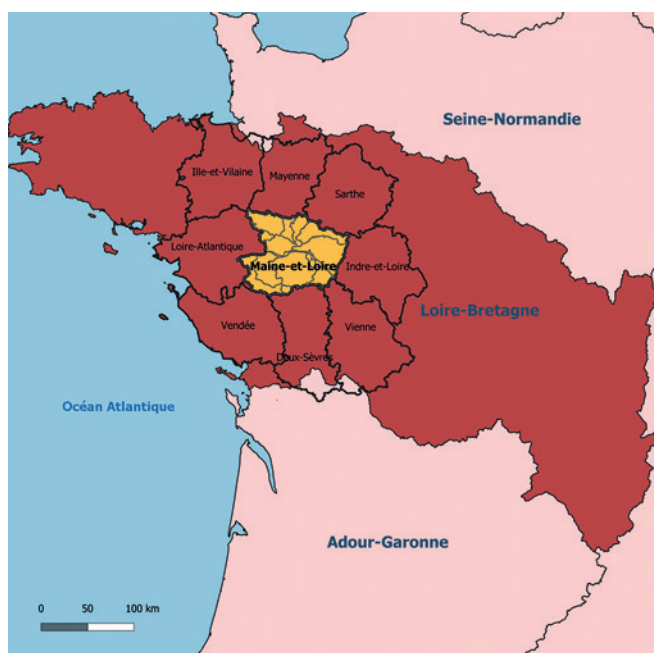


Figure 1 : Localisation du Maine-et-Loire sur le bassin hydrographique Loire-Bretagne (Source : Cd49, 2021)

La planification de l'eau à l'échelle du bassin hydrographique Loire Bretagne est définie dans le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire Bretagne. Ce document est traduit à l'échelle locale par des Schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE), élaborés par des Commissions locales de l'eau (CLE).



LE SAVIEZ-VOUS ?

La France est divisée en six zones géographiques nommées bassins hydrographiques. Ces six bassins sont les bassins Rhône-Méditerranée-Corse, Rhin-Meuse, Loire-Bretagne, Seine-Normandie, Adour-Garonne et Artois-Picardie. Ils correspondent respectivement aux cinq grands fleuves français (Rhône, Rhin, Loire, Seine et Garonne), auxquels s'ajoute la Somme.

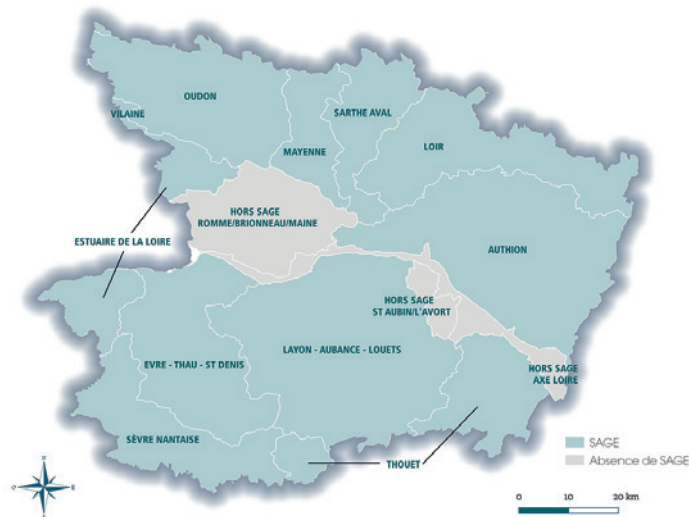


Figure 2 : Les schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) en Maine-et-Loire en 2020 (Source : Cd49, 2020)

La commission locale de l'eau peut être considérée comme un « parlement de l'eau » sur le périmètre du SAGE. Elle est composée de trois collèges distincts :

- le collège des représentants des collectivités territoriales et des établissements publics locaux,
- le collège des représentants des usagers, des propriétaires riverains, des organisations professionnelles et des associations concernées,

- le collège des représentants de l'État et de ses établissements publics.

En Maine-et-Loire, il existe onze commissions locales de l'eau formées à ce jour (figure 2).

ACTEURS IMPLIQUÉS

- Des collectivités et des établissements publics locaux (EPCI, structures porteuses de SAGE,...),
- Des organisations professionnelles et des associations (Chambre d'agriculture, Chambre de commerce et d'industrie, Sauvegarde de l'Anjou...),

- Des représentants de l'État et des établissements publics (DDT, DREAL, ARS, Agence de l'eau...).

GOVERNANCE DU PROJET

Pour chacune des phases du projet, des groupes de travail ont été organisés. Ces derniers ont permis d'offrir des espaces de discussions et d'échanges entre les différents acteurs du territoire concernés par la raréfaction de la ressource en eau. Le Comité technique (Cotec), qui rassemble l'ensemble des

structures participantes, est informé des travaux réalisés dans les différents groupes de travail et prépare les décisions qui pourront être validées par le Comité départemental de l'eau (CDE) (figure 3).

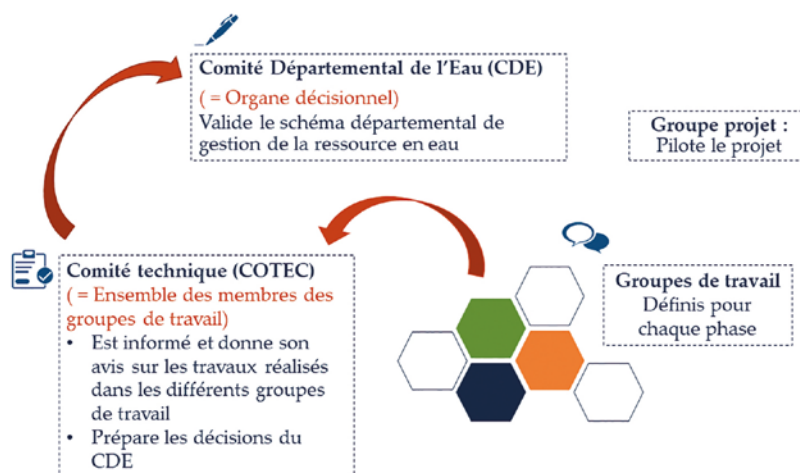


Figure 3 : Gouvernance du projet (Source : Cd49, 2020)



État des lieux 2020

LES CYCLES DE L'EAU

LE GRAND CYCLE DE L'EAU

À la surface des océans, le soleil chauffe l'eau qui passe de l'état liquide à une forme gazeuse. C'est ce qu'on appelle l'évaporation. Sur Terre, la végétation rejette également l'eau par évapotranspiration. En s'élevant, cet air chaud et humide se refroidit et forme des nuages. C'est la condensation. L'eau redevenue liquide tombe en pluie ou devient solide s'il fait plus froid et tombe sous la forme de neige ou de glace. L'eau ruisselle alors sur la terre, coule jusque dans les rivières et les fleuves. Elle peut aussi s'infiltrer jusqu'aux nappes phréatiques et revenir à la surface par les sources à l'origine des rivières et des fleuves. L'eau rejoint finalement les mers et les océans. Ce cycle de l'eau est appelé « grand cycle de l'eau » (figure 4).

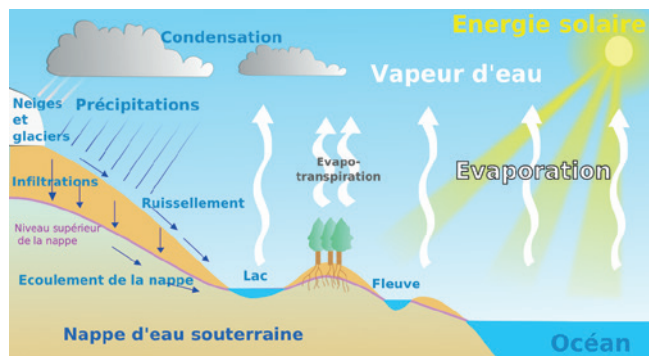


Figure 4 : Schéma synthétique du grand cycle de l'eau (Source : Wikipédia, 2021)

LE PETIT CYCLE DE L'EAU

Afin d'éviter l'apparition de maladies liées à l'eau et de ne pas dégrader l'environnement, les eaux sont traitées avant et après la consommation humaine. Ce cycle artificiel est appelé « petit

cycle de l'eau ». Ce cycle se déroule de la manière suivante (figure 5) :

1 Captage : l'eau est captée dans son milieu naturel (une nappe phréatique ou une rivière).

2 Traitement : l'eau est transportée vers une usine où elle subit divers traitements afin d'être rendue potable.

3 Stockage : l'eau est ensuite stockée, la plupart du temps dans des châteaux d'eau afin de constituer des réserves.

6 Retour dans les eaux naturelles : l'eau est rejetée dans son milieu naturel (rivière).

5 Collecte et traitement des eaux usées : une fois utilisée, l'eau est de nouveau collectée puis traitée, dans une station d'épuration d'où elle ressort nettoyée, mais cette fois non potable.

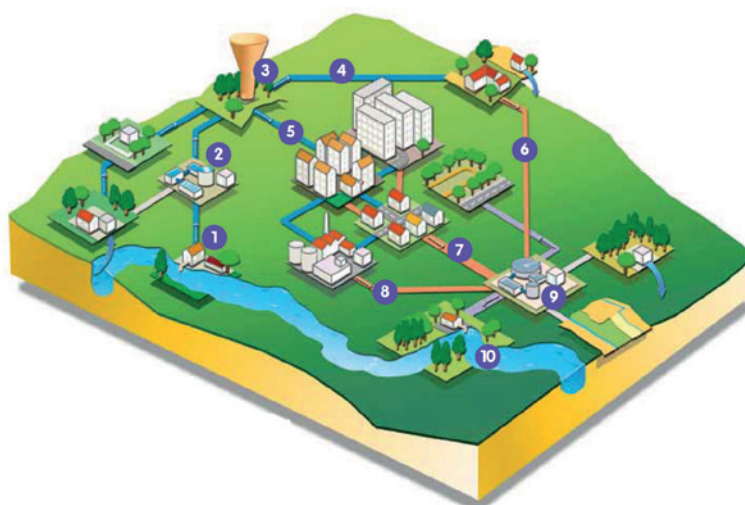


Figure 5 : Schéma synthétique du petit cycle de l'eau (Source : OFB, 2011)

4 Distribution : le réseau de canalisation permet ensuite la distribution de l'eau dans les habitations, les exploitations agricoles, les zones industrielles où elle est consommée.

CLIMATS PASSÉS ET ACTUELS

LA TEMPÉRATURE

La température moyenne annuelle en Maine-et-Loire est de 12,7 °C (calculée sur la période 2010-2019).

La tendance observée sur les températures moyennes est une augmentation de 1,25 °C depuis 1959 (figure 6). Les trois années les plus chaudes depuis 1959 ont été observées au XXI^e siècle (2011, 2014 et 2015).

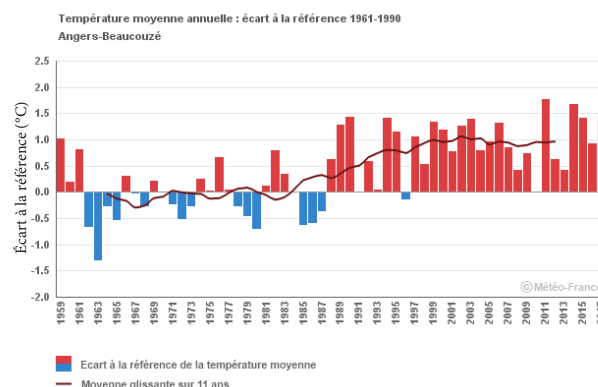


Figure 6 : Évolution de la température moyenne annuelle (en °C) à Angers-Beaucouzé entre 1959 et 2017 (Source : Site internet Climat HD, 2020)

LES PRÉCIPITATIONS

Le total moyen de précipitations annuelles en Maine-et-Loire est de 690 mm (calculé sur la période 2010 - 2019).

La tendance observée sur les valeurs annuelles de précipitations est une augmentation de l'ordre de 11 % depuis 1959 (figure 7). Cette augmentation est surtout marquée l'hiver.

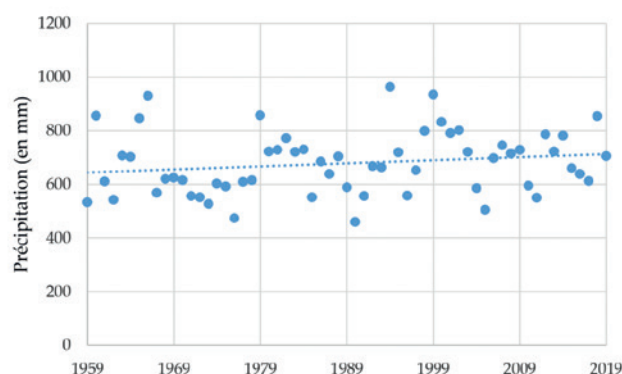


Figure 7 : Évolution des précipitations annuelles (en mm) à Angers-Beaucouzé entre 1959 et 2019 (Source : Données Météo-France, 2020)

L'ÉVAPOTRANSPIRATION

L'évaporation potentielle (ETP) moyenne annuelle en Maine-et-Loire est de 851 mm.

À cause de la hausse des températures, on observe une augmentation de l'évapotranspiration moyenne annuelle de 7 % depuis 1959 (figure 8).

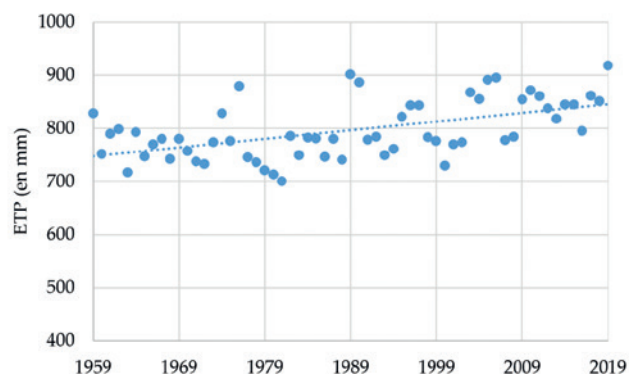


Figure 8 : Évolution de l'Évapotranspiration potentielle moyenne (ETP) annuelle (en mm) sur Angers-Beaucouzé entre 1959 et 2019 (Source : Données Météo-France, 2020)



LE SAVIEZ-VOUS ?

L'évapotranspiration potentielle (ETP) n'est pas un paramètre mesurable, mais estimé par un calcul. Pour son calcul, la référence prise par Météo-France est la quantité maximale de transpiration en eau d'une pelouse rase suffisamment étendue, en bon état et convenablement alimentée en eau.

PROJECTIONS CLIMATIQUES 2050

LA TEMPÉRATURE

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. Ce scénario suppose une croissance économique rapide s'appuyant notamment sur une orientation vers des choix énergétiques équilibrés entre énergie fossile, énergie renouvelable et énergie nucléaire et suppose l'introduction de nouvelles technologies plus efficace. Cette augmentation des températures impliquera celle de l'évapotranspiration.

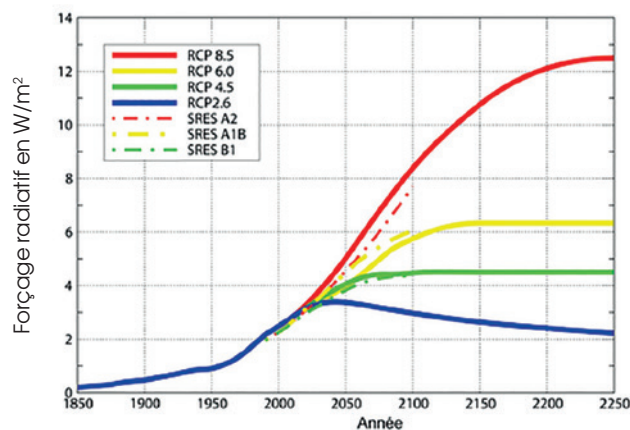
LES PRÉCIPITATIONS

Selon les études et les scénarios du Giec, les précipitations moyennes annuelles en Maine-et-Loire devraient stagner ou légèrement baisser à la fin du siècle par rapport à aujourd'hui (-4 % en 2070 selon l'étude Explore 2070 menée à l'échelle nationale en 2012). Cette baisse sera principalement observée en été et en automne (-8 % en 2070 selon l'étude Explore 2070).



LE SAVIEZ-VOUS ?

Le Giec est le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Son objectif est de fournir aux gouvernements des informations scientifiques qu'ils peuvent utiliser pour élaborer des politiques climatiques. Le Giec a défini quatre scénarios de référence, qualifiés de profils représentatifs d'évolution des concentrations de gaz à effet de serre (scénarios RCP) allant du plus optimiste au plus pessimiste. À ces scénarios RCP, sont associés des scénarios d'évolution socio-économico-politique (scénarios SRES).



RESSOURCE EN SITUATION ACTUELLE

EAUX SUPERFICIELLES

Avec la Loire inscrite au patrimoine mondial de l'Unesco et plus de 8 000 km de rivières répartis sur 14 bassins versants, l'eau superficielle représente dans le Maine-et-Loire, un poids économique et patrimonial important. Le territoire est également un département de confluences et, de ce fait, reçoit les eaux de nombreux autres départements. La qualité des cours d'eau est caractérisée par l'état écologique des masses d'eaux superficielles. En 2017, sur les 105 masses d'eau superficielle de Maine-et-Loire, 6 (soit 6 %) sont classées en bon état et 35 (soit 33 %) sont classées en état moyen.

EAUX SOUTERRAINES

Le Maine-et-Loire compte trois types d'aquifères distincts :

- Les alluvions de la Loire,
- Les formations sédimentaires appartenant à la bordure du bassin parisien, dans l'est du département,
- Les terrains du Massif armoricain, présents à l'affleurement dans l'ouest du département.

La qualité des aquifères est caractérisée par l'état écologique des masses d'eaux souterraines. En 2017, sur les 29 masses d'eau souterraine de Maine-et-Loire, 15 (soit 52 %) sont classées en bon état et 14 (soit 48 %) sont classées en état médiocre.

BESOINS EN EAU EN SITUATION ACTUELLE

LES BESOINS EN EAU À L'ÉCHELLE DÉPARTEMENTALE

Au total, les prélèvements bruts annuels représentent 121,4 Mm³ 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.

La [figure 9](#) présente la répartition des volumes bruts prélevés annuellement en fonction du type d'usage en Maine-et-Loire.

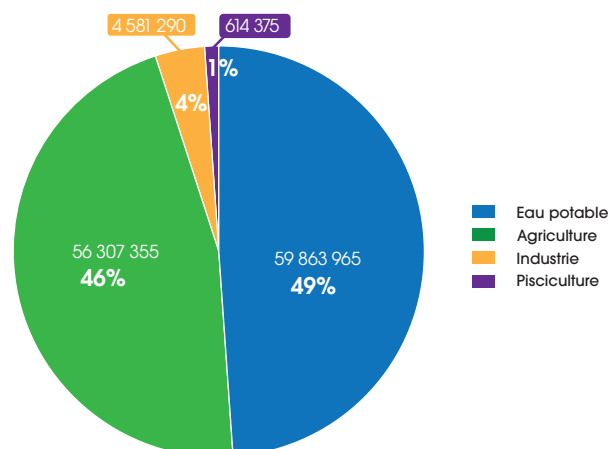


Figure 9 : Volumes (m³/an) et répartition (%) des eaux brutes prélevées annuellement selon le type d'usage en Maine-et-Loire (Source : SDGRE, 2020)

Les volumes annuels prélevés (en m³/an) selon le type d'usage en Maine-et-Loire sont relativement stables sur la période 2011-2019 ([figure 10](#)), excepté pour les usages d'eau liés à l'irrigation dépendants des conditions météorologiques.

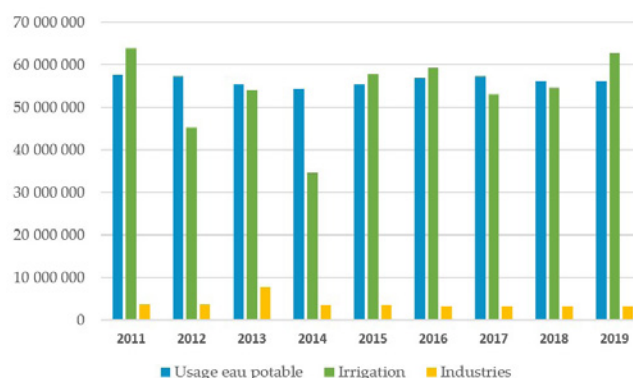


Figure 10 : Évolution des volumes annuels prélevés (m³/an) selon le type d'usage en Maine-et-Loire (Source : SDGRE, 2020)

La répartition des prélèvements annuels en eau selon le type de ressources est présentée [figure 11](#).

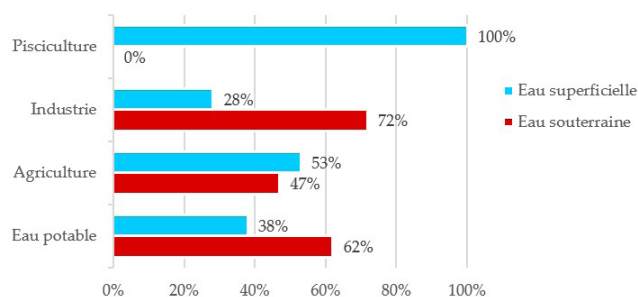


Figure 11 : Répartition (%) des types de ressources prélevées selon les usages en Maine-et-Loire (Source : SDGRE, 2020)

La figure 12 présente la répartition des volumes bruts prélevés en fonction du mois.

Les volumes mensuels prélevés (en m³/mois) sont plus importants en juillet et août lorsque le besoin en eau pour l'irrigation est le plus fort.

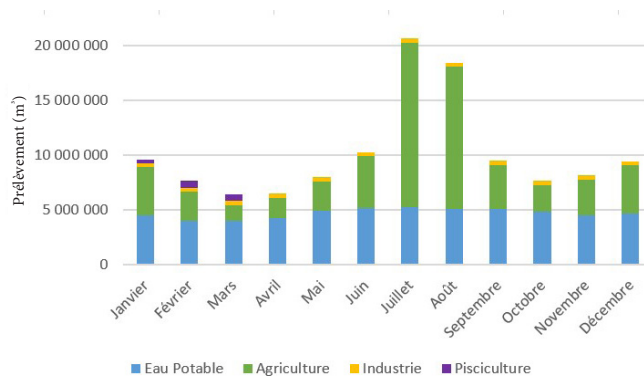


Figure 12 : Évolution des volumes mensuels prélevés (en m³/mois) selon le type d'usage en Maine-et-Loire (Source : SDGRE 2020)

LE SAVIEZ-VOUS ?

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).

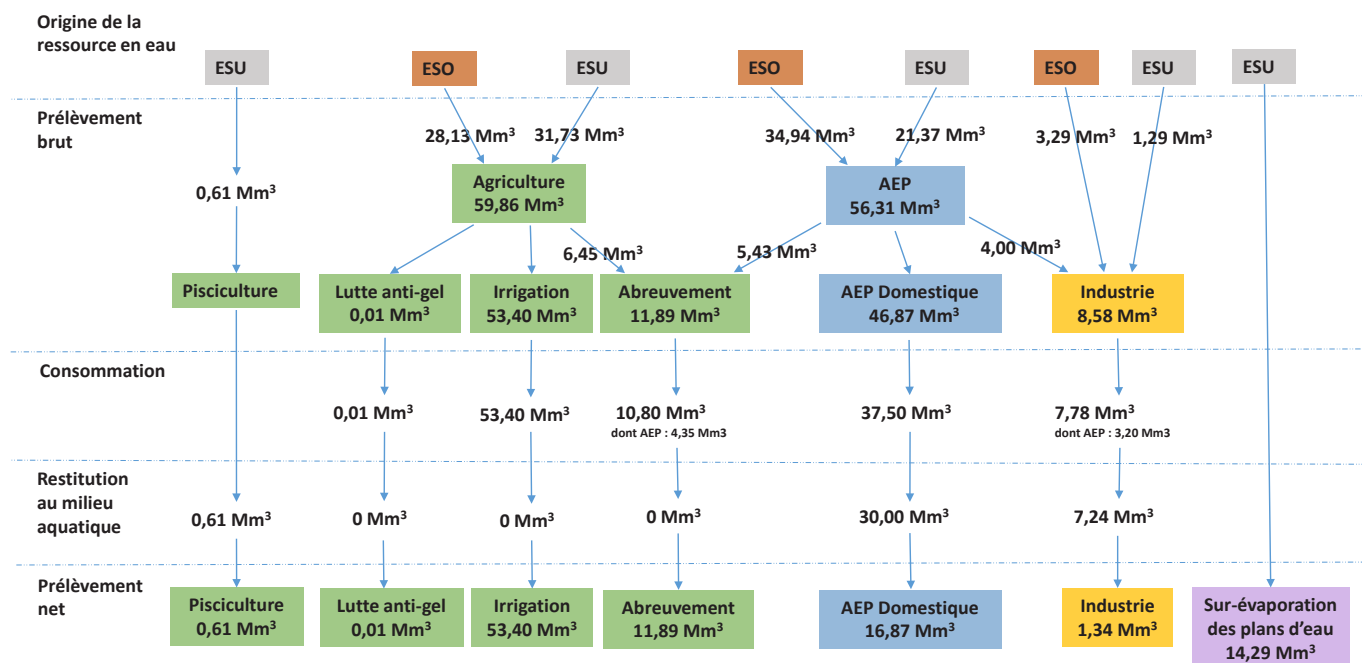


Figure 13 : Volumes annuels prélevés, consommés et restitués au milieu pour chaque usage
Légende : ESU : Eaux superficielles / ESO : Eaux souterraines / AEP : Alimentation en eau potable (Source : SDGRE, 2020)

La figure 13 synthétise l'ensemble des données concernant le prélèvement, la consommation et la restitution de la ressource en eau des différents usages en Maine-et-Loire. Le prélèvement

net correspond à la différence entre le volume brut prélevé et le volume restitué au milieu aquatique.

LES BESOINS EN EAU EN RÉGION PAYS DE LA LOIRE

Les pourcentages d'eau prélevée (moyenne sur la période 2011-2017) selon le type d'usage à l'échelle des départements de la région Pays de la Loire sont présentés dans le tableau ci-contre (tableau 1).

	Eau potable	Agriculture	Industries
Maine-et-Loire	46%	50%	4%
Vendée	45 %	52 %	2 %
Sarthe	50 %	33 %	17 %
Loire-Atlantique	71 %	17 %	12 %
Mayenne	87 %	6 %	7 %

Tableau 1 : Pourcentage d'eau prélevée selon le type d'usage dans les départements de la région Pays de la Loire (Source : AELB, 2020)

LES BESOINS EN EAU À L'ÉCHELLE DU BASSIN HYDROGRAPHIQUE LOIRE BRETAGNE

Les prélèvements bruts annuels à l'échelle du bassin hydrographique Loire-Bretagne sont en moyenne de 3 693 Mm³.

La répartition des prélèvements bruts annuels moyens selon le type d'usage est présentée figure 14.

Les prélèvements pour le fonctionnement des centrales EDF représentent environ 45 % des prélèvements totaux du bassin Loire-Bretagne.

Sur cette même période (2017-2018), les prélèvements d'eau effectués en Maine-et-Loire représentent 6 % des prélèvements totaux du bassin Loire-Bretagne pour l'usage eau potable, 9 % de ces prélèvements pour l'usage agricole et 3 % de ces prélèvements pour l'usage industriel.

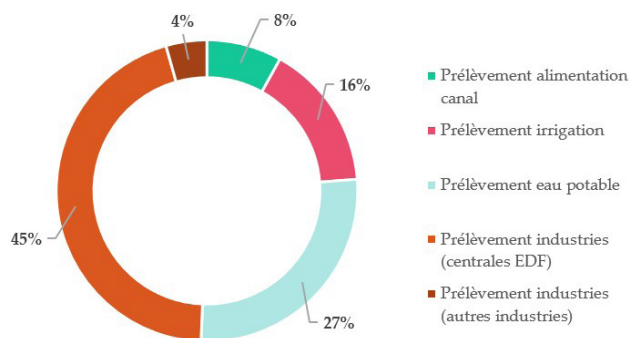


Figure 14 : Estimation du pourcentage d'eau prélevée selon le type d'usage sur le bassin Loire-Bretagne (Source : AELB, 2020)

EAU POTABLE

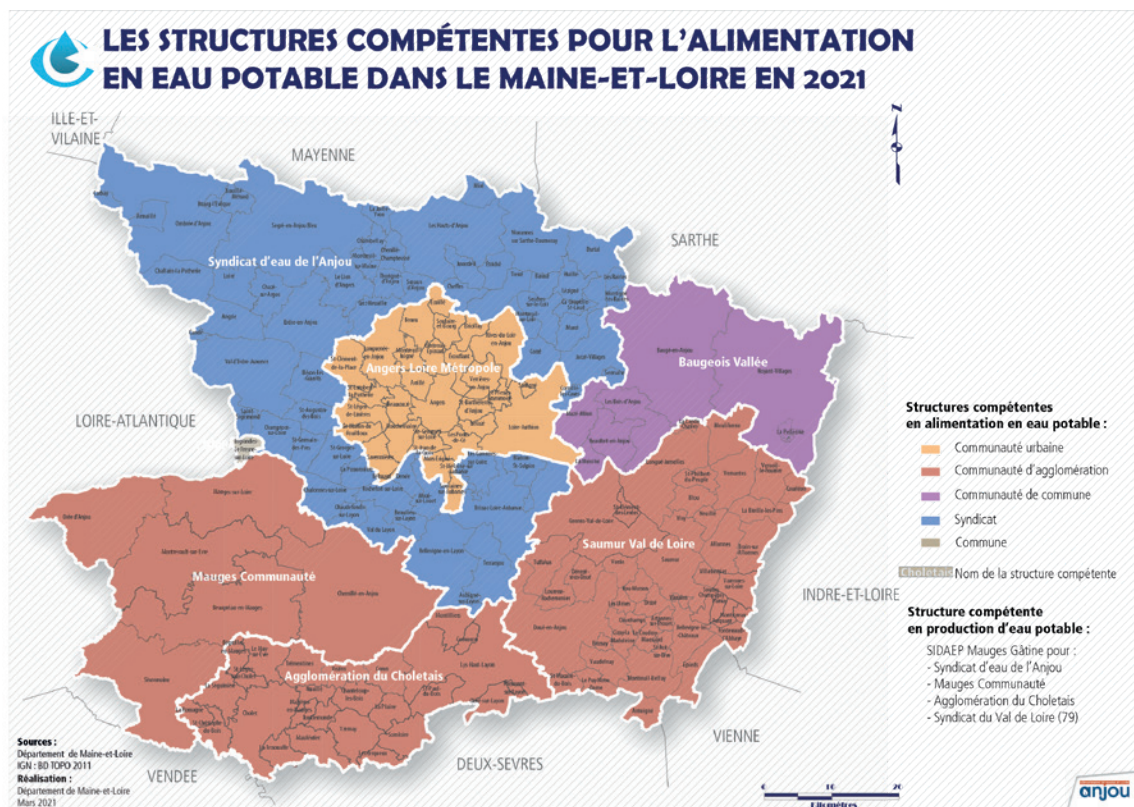


Figure 15 : Structures compétentes en eau potable en 2020 (Source : Cd49, 2020)

Au 1^{er} janvier 2020, le département de Maine-et-Loire est divisé en 6 structures administratives compétentes en matière de distribution de l'eau potable (figure 15).

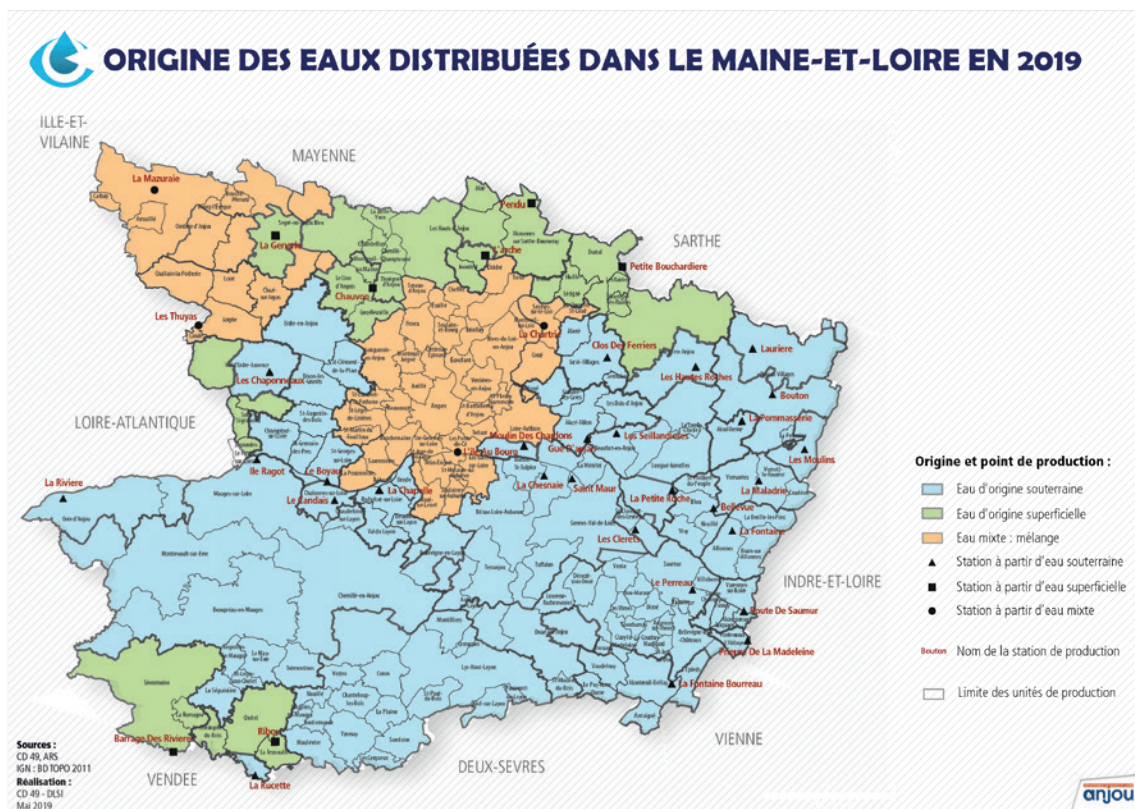


Figure 16 : Origine des eaux distribuées dans le Maine-et-Loire en 2019 (Source : Cd49, 2019)

L'alimentation en eau potable du département de Maine-et-Loire est assurée à la fois par des eaux souterraines, des eaux

superficielles et des eaux mixtes (superficielles et souterraines) (figure 16)

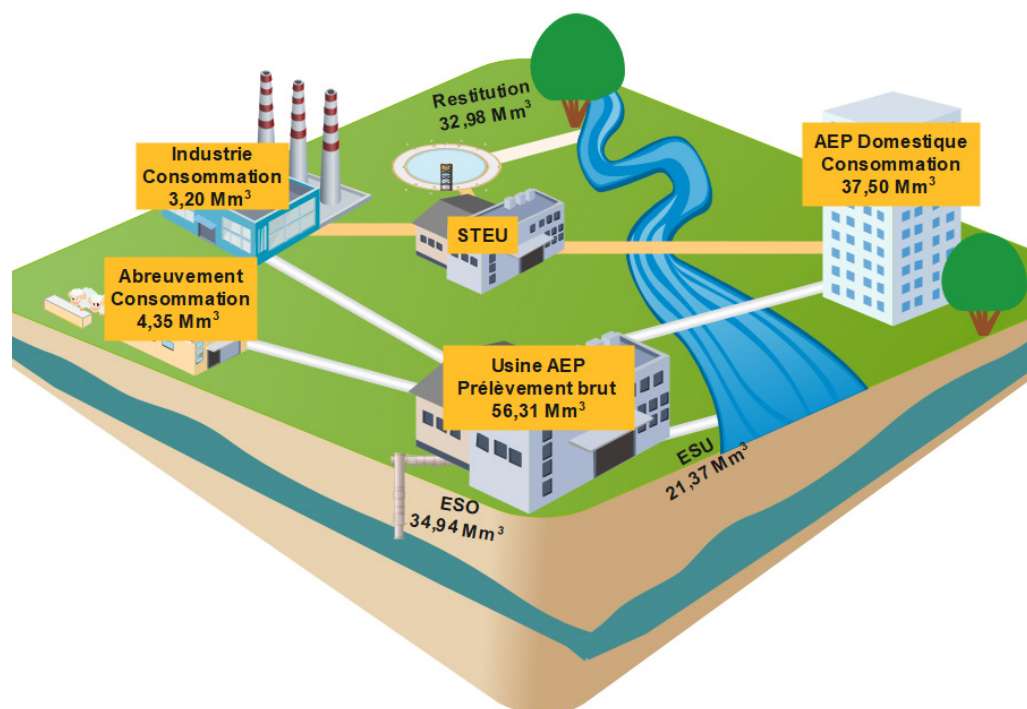


Figure 17 : Schéma des volumes annuels prélevés, consommés et restitués pour l'usage eau potable (Mm³/an) en Maine-et-Loire
Légende : AEP : Alimentation en eau potable / STE : Station d'épuration (Source : SDGRE, 2020)

Le volume d'eau moyen annuel prélevé pour l'usage eau potable est de 56 Mm³. Au total, le département compte 42 sites de prélèvement d'eaux brutes destinées à la consommation humaine : 10 sites de pompage d'eau superficielle et 32 sites de pompage d'eau souterraine. La proportion d'eaux souterraines et d'eaux superficielles prélevées annuellement pour l'usage eau potable est relativement stable sur la période 2011-2018.

Environ 38 % des eaux prélevées pour l'usage eau potable provient d'eaux superficielles et 62 % provient d'eaux souterraines.

La figure 17 ci-dessus présente les volumes annuels prélevés, consommés et restitués pour l'usage eau potable en Maine-et-Loire.

Le volume moyen annuel d'eau potable consommé est de 45 Mm³.

Les fuites dans les usines et les réseaux de distribution expliquent la différence entre les volumes prélevés et ceux consommés. Le rendement moyen de réseau de distribution est estimé à 80 % en Maine-et-Loire.

L'agriculture, l'industrie, le commerce et l'artisanat utilisent également de l'eau potable. La [figure 18](#) présente la répartition de la consommation de l'eau distribuée (%) en Maine-et-Loire pour chacun de ces usages.

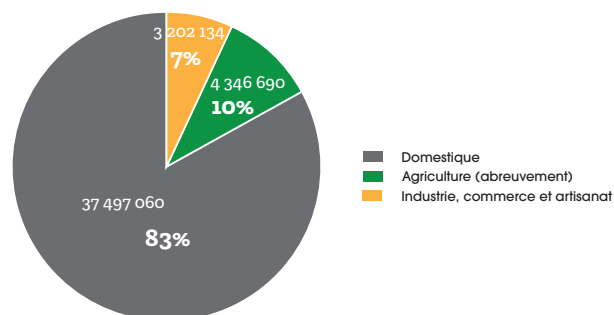


Figure 18 : Volume (m³/an) et répartition (%) de la consommation d'eau potable distribuée en Maine-et-Loire (Source : SDGRE, 2020)

AGRICULTURE ET PISCICULTURE

La moyenne des prélèvements bruts annuels pour les usages agricole et piscicole représente 66 Mm³ sur l'ensemble du département. Ce volume d'eau comprend les besoins en eau pour l'élevage, l'irrigation, la lutte anti-gel par aspersion et l'activité aquacole. Dans le département, l'activité aquacole regroupe la pisciculture, l'algoculture et la salmoniculture. La [figure 19](#) présente la part de chacun de ces usages.

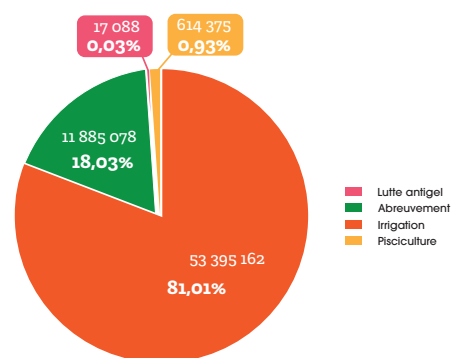


Figure 19 : Volumes (m³/an) et répartition (%) du prélèvement en eau pour chaque usage agricole en Maine-et-Loire (Source : SDGRE, 2020)

À noter que les besoins en eau de l'agriculture dépendent des conditions climatiques. Dans le cas d'une année sèche, les besoins peuvent s'élever à 80 Mm³ d'eau par an. À contrario, lors d'une période estivale humide, les besoins représentent 47 Mm³ d'eau par an.

L'irrigation est l'usage prédominant en Maine-et-Loire avec environ 53 Mm³ d'eau prélevée par an, soit 81 % du volume total prélevé annuellement pour l'usage agricole et piscicole. L'abreuvement prélève environ 12 Mm³ d'eau par an, soit 18 % du volume total prélevé annuellement pour l'usage agricole et piscicole. La pisciculture et la lutte anti-gel par aspersion ont des besoins en eau négligeables aux regards de ceux de l'irrigation et de l'abreuvement.

La [figure 20](#) présente les prélèvements moyens mensuels pour l'usage agricole et piscicole en Maine-et-Loire.

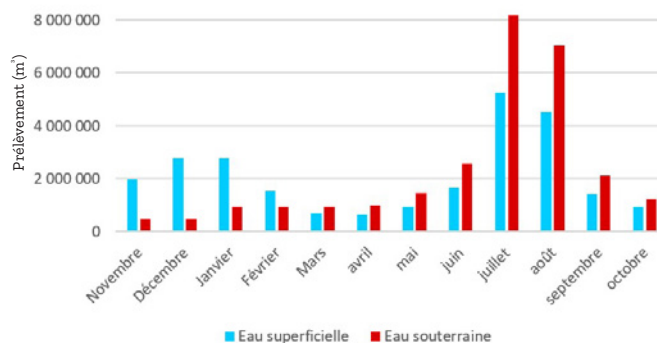


Figure 20 : Évolution des prélèvements mensuels (m³/mois) en 2020 pour l'agriculture et la pisciculture en Maine-et-Loire (Source : SDGRE, 2020)

Les besoins actuels pour l'irrigation

47 000 hectares du département sont irrigués, soit 10 % de la surface agricole. Les plus grandes surfaces irriguées correspondent à des exploitations de polyculture élevage, de céréaliculture et de semences (figure 21).

Les volumes d'eau prélevés pour l'irrigation du Maine-et-Loire proviennent à environ 55 % d'eau superficielle et à environ 45 % d'eau souterraine. L'eau potable n'est pas utilisée pour cet usage.

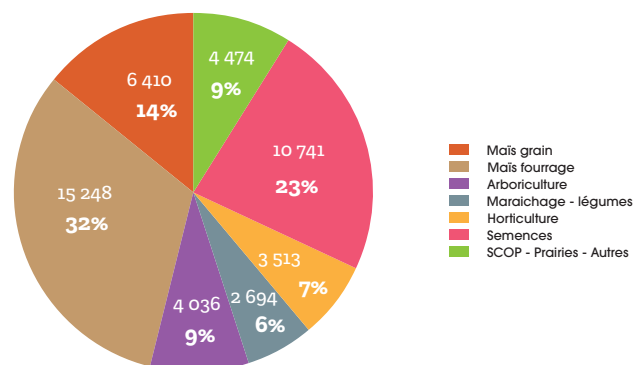


Figure 21 : Surface (ha) et répartition (%) des cultures irriguées en Maine-et-Loire (Source : SDGRE, 2020)

Les prélèvements pour l'irrigation sont réalisés en majorité sur la période d'étiage (d'avril à octobre). Environ 39 Mm³ d'eau sont prélevés sur cette période contre 14 Mm³ en hiver (de novembre à mars) (figure 22).

La figure 23 présente les volumes annuels prélevés et restitués pour l'usage irrigation en Maine-et-Loire.

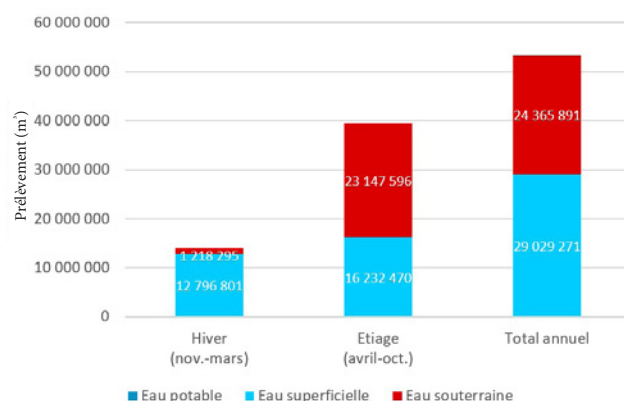


Figure 22 : Répartition saisonnière des prélèvements pour l'irrigation (m³) en Maine-et-Loire selon le type de ressource (Source : SDGRE, 2020)

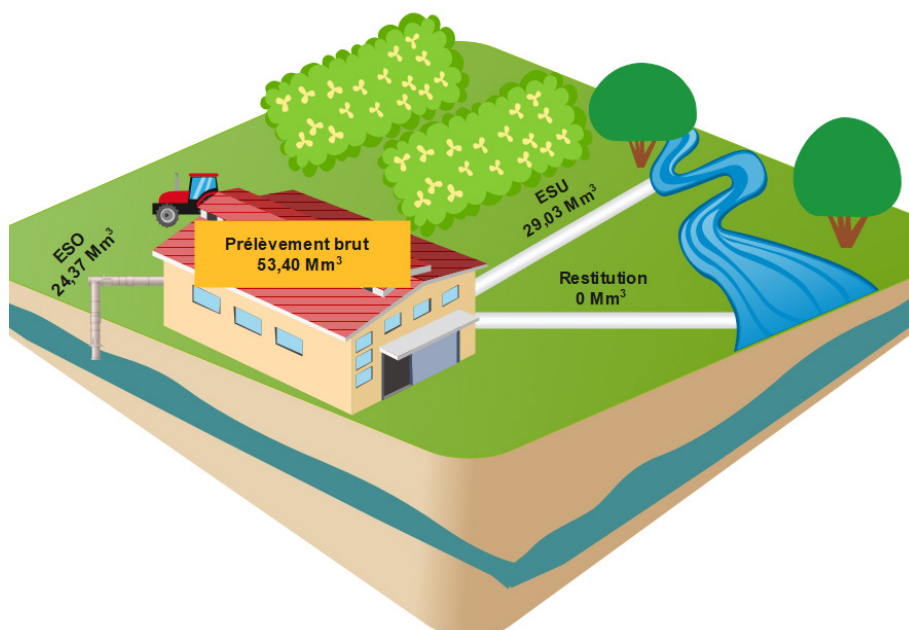


Figure 23 : Schéma des volumes annuels prélevés et restitués pour l'usage irrigation (Mm³/an) en Maine-et-Loire
Légende : ESU : Eaux superficielles / ESO : Eaux souterraines (Source : SDGRE, 2020)

Les besoins actuels pour l'abreuvement

La consommation en eau des cheptels bovins laitiers et bovins viandes représente 77 % des consommations totales d'eau liées à l'abreuvement (figure 24).

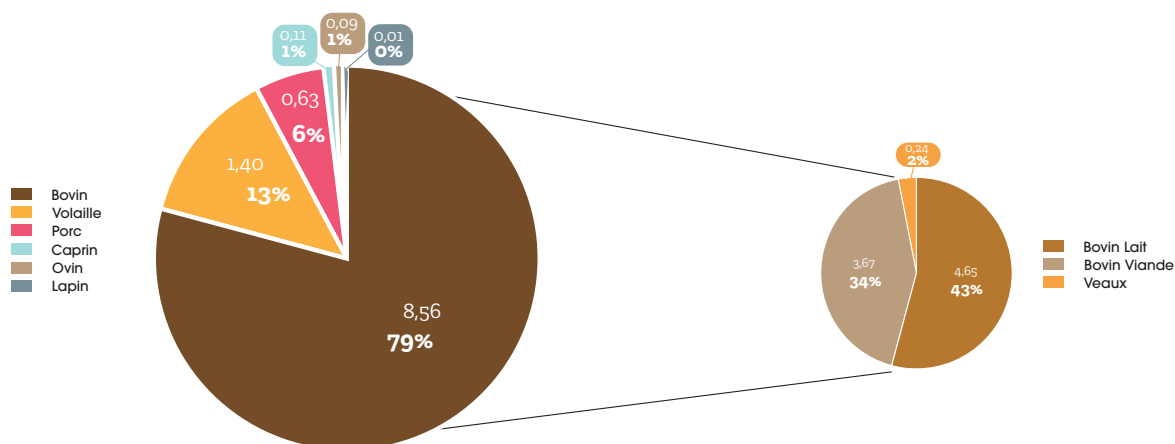


Figure 24 : Volumes (Mm³/an) et répartition (%) de la consommation en eau pour l'abreuvement sur le Maine-et-Loire (Source : SDGRE, 2020)

Les prélèvements pour l'abreuvement sont réalisés en majorité sur la période d'étiage (d'avril à octobre). Environ 8 Mm³ d'eau sont prélevés sur cette période contre 4 Mm³ en hiver (de

novembre à mars). 45 % de ce prélèvement provient de l'eau potable, 32 % de ressources en eau souterraine et 23 % de ressources en eau superficielle (figure 25).

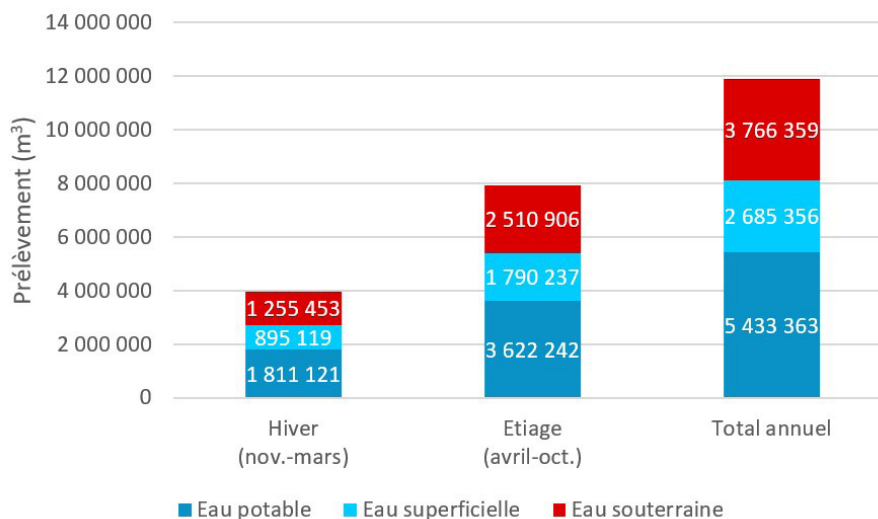


Figure 25 : Répartition saisonnière des prélèvements pour l'abreuvement (m³) en Maine-et-Loire selon le type de ressource (Source : SDGRE, 2020)

La figure 26 présente les volumes annuels prélevés et restitués pour l'usage abreuvement en Maine-et-Loire.

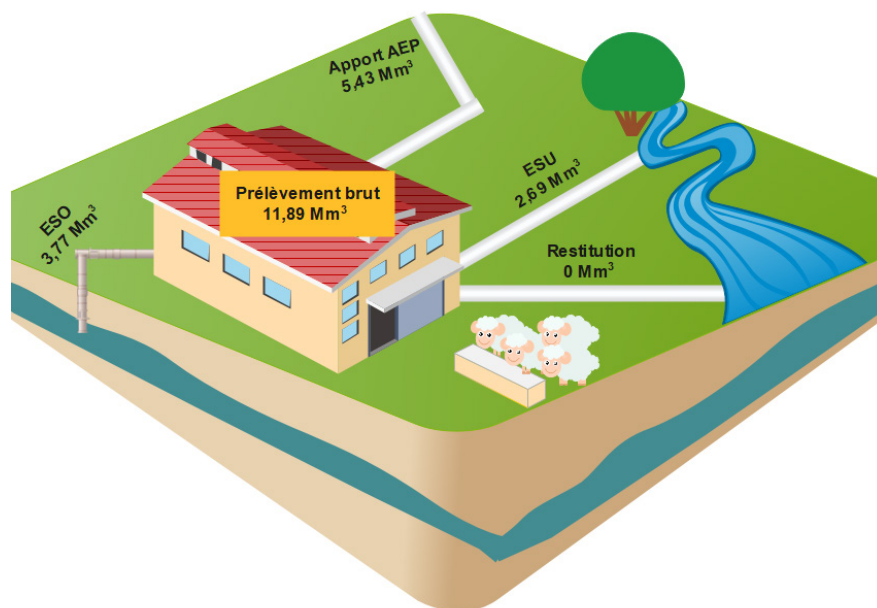


Figure 26 : Schéma des volumes annuels prélevés et restitués pour l'usage abreuvement (Mm³/an) en Maine-et-Loire
Légende : ESU : Eaux superficielles / ESO : Eaux souterraines / AEP : Alimentation en eau potable (Source : SDGRE, 2020)

INDUSTRIE, COMMERCE ET ARTISANAT

Les industries agroalimentaires et extractives sont les industries les plus préleveuses en eau en Maine-et-Loire. Celles-ci représentent chacune 28 % du volume total d'eau

annuel prélevé directement au milieu (hors eau potable) pour les usages de l'industrie, du commerce et de l'artisanat (figure 27).

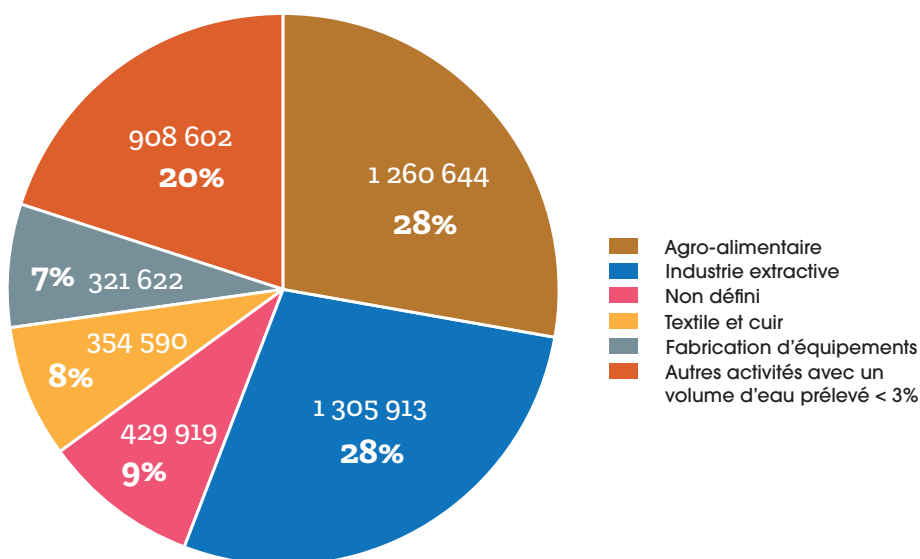


Figure 27 : Volumes (m³/an) et répartition (%) de l'eau prélevée selon le type d'industrie en Maine-et-Loire (Source : SDGRE, 2020)

La moyenne des prélèvements bruts annuels pour les usages liés à ces activités représente environ 9 Mm³. 47 % de ce prélèvement provient de l'eau potable, 15 % de ressources en

eaux superficielles et 38 % de ressources en eaux souterraines. Les prélèvements sont stables au cours de l'année (figure 28).

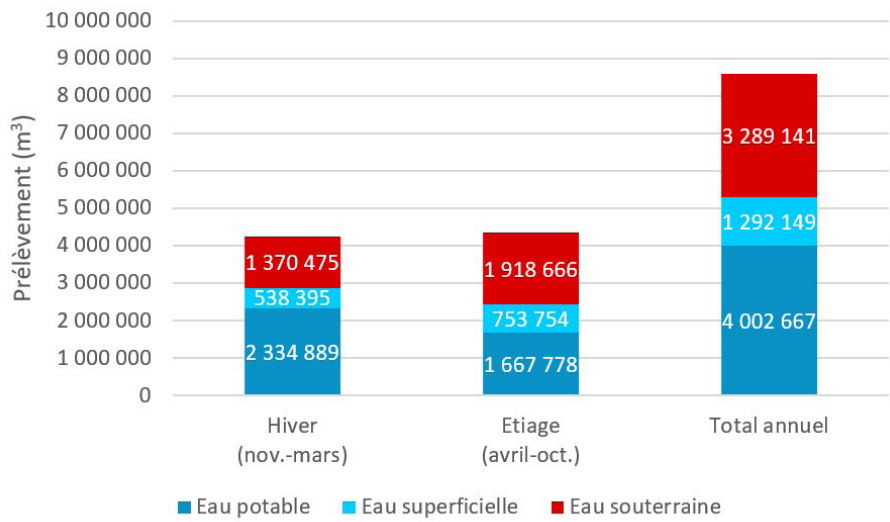


Figure 28 : Répartition saisonnière des prélèvements pour l'industrie, le commerce et l'artisanat (m³) en Maine-et-Loire selon le type de ressource (Source : SDGRE, 2020)

La figure 29 présente les volumes annuels prélevés et restitués pour les usages de l'industrie, du commerce et de l'artisanat en Maine-et-Loire.

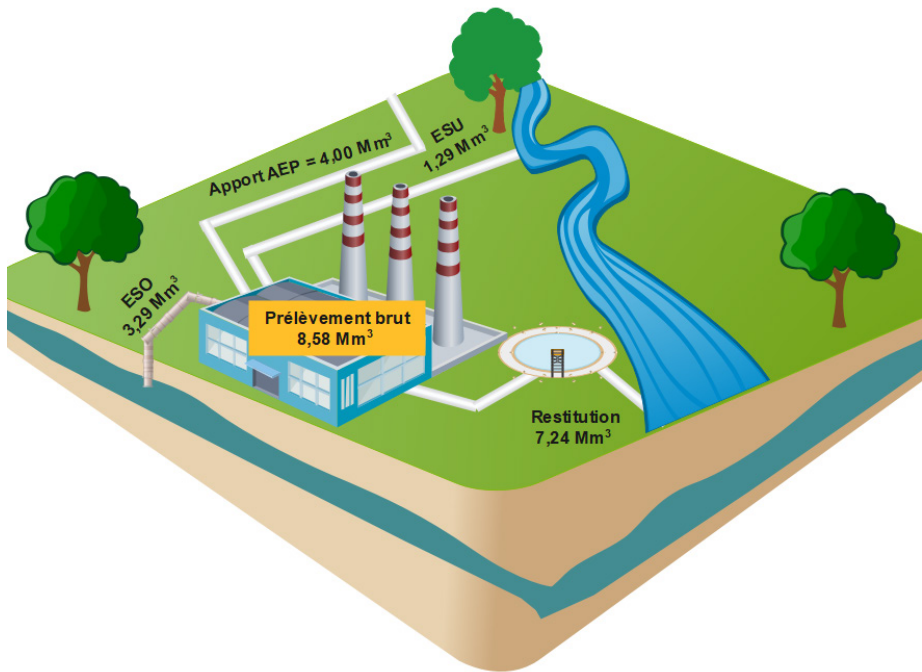


Figure 29 : Schéma des volumes prélevés et restitués pour les usages de l'industrie, du commerce et de l'artisanat (Mm³/an) en Maine-et-Loire Légende : ESU : Eaux superficielles / ESO : Eaux souterraines / AEP : Alimentation en eau potable (Source : SDGRE, 2020)

LES BESOINS EN EAU DES MILIEUX NATURELS

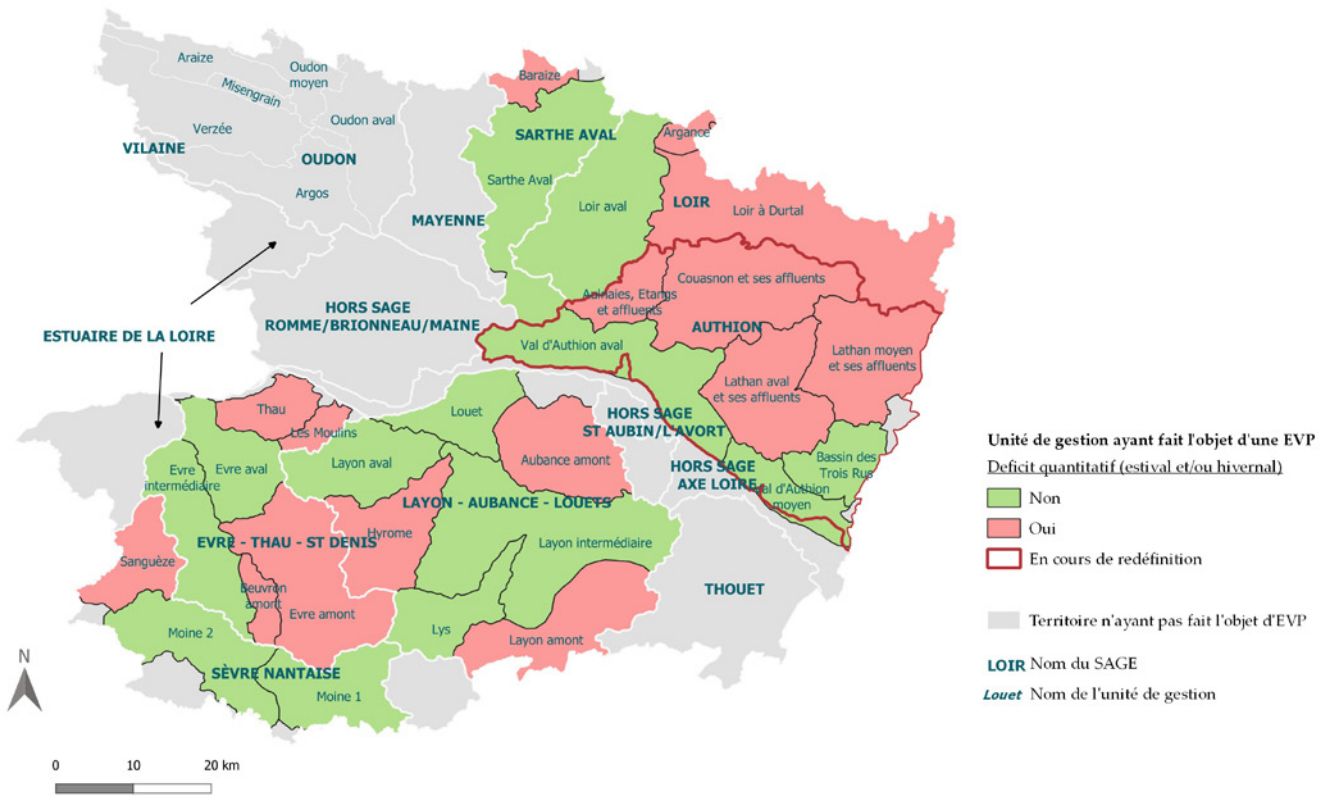


Figure 30 : Conclusions des études de volumes prélevables (EVP) sur l'étude du déficit quantitatif (estival et/ou hivernal) des unités de gestion (Source : SDGRE, 2020)

Les milieux naturels inféodés au milieu aquatique sont divers : la ripisylve, les forêts alluviales, les zones humides, les mares, les tourbières, les lits de la rivière, les zones d'expansion de crues, les annexes hydrauliques, les têtes de bassin versant... Leurs fonctionnements sont dépendants de la présence d'eau, qu'elle soit temporaire (notion de saisonnalité) ou permanente. Ces milieux ont des besoins « qualitatifs » en eau (bonne qualité physico-chimique, vie aquatique, température...) liés au maintien d'un grand cycle de l'eau fonctionnel et des besoins « quantitatifs » en eau pour, entre autres, le déplacement des

espèces et la préservation de la morphologie du cours d'eau. Les besoins en eau des milieux naturels sont pris en compte dans le cadre des études de volumes prélevables (EVP), aujourd'hui lancées sous le nom d'étude HMUC (Hydrologie, milieux, usages et climat). Sept études volumes prélevables ont été réalisées en Maine-et-Loire depuis 2012. 50 % des sous bassins versants étudiés, en 2020, sont en déficit quantitatif, c'est-à-dire que, pour ces territoires, les prélèvements en eau sont trop importants par rapport aux besoins des milieux naturels (figure 30).

LA SUR-ÉVAPORATION DES PLANS D'EAU

Les plans d'eau sont des étendues d'eau qui peuvent, sous certaines conditions, évaporer des volumes d'eau plus importants qu'un sol qui présente une capacité de rétention limitée. Sont considérés comme plans d'eau, les lacs, les mares, les réservoirs, les bassins et les retenues.

La sur-évaporation moyenne des plans d'eau du Maine-et-Loire est estimée à 475 mm/an (soit 4 750 m³/ha/an).

Le Maine-et-Loire comprend 3 008 ha de plans d'eau (ou assimilés) connectés, ce qui correspond à une sur-évaporation d'environ 14 Mm³/an.



On appelle communément « sur-évaporation d'un plan d'eau » (en mm/an) la différence entre l'évaporation d'un plan d'eau et l'évapotranspiration d'un couvert végétal qui se trouverait en lieu et place du plan d'eau.

LES AUTRES USAGES

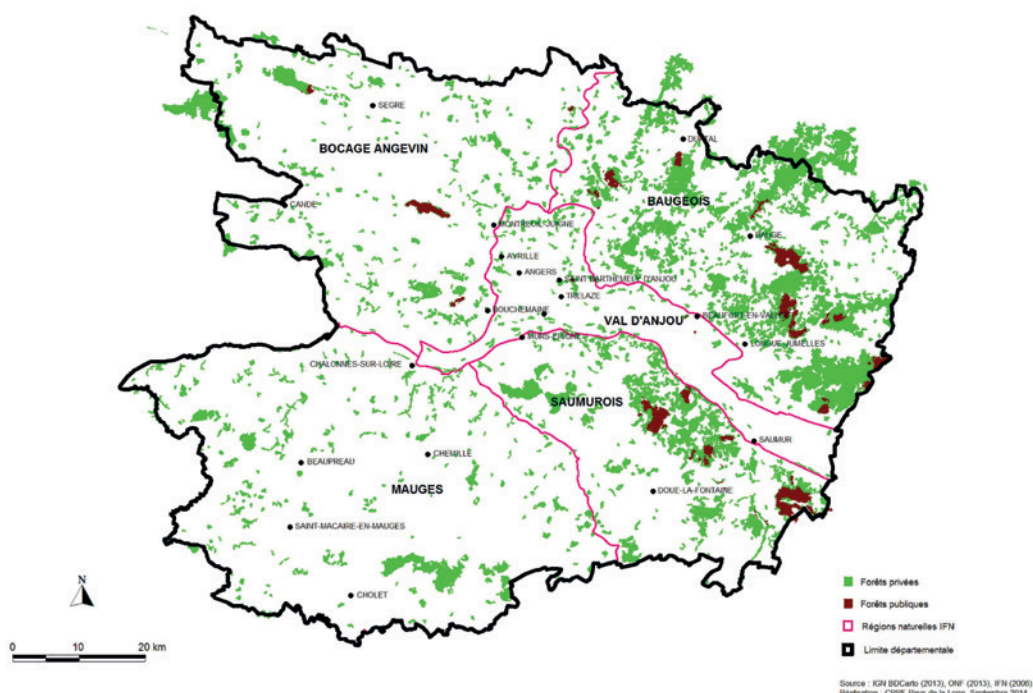


Figure 31 : Répartition de la forêt en Maine-et-Loire (Source : ONF, 2013)

Forêt

Le département de Maine-et-Loire est boisé à hauteur de 15,5 % de sa superficie (figure 31).

90 % de la surface forestière du département appartient à des propriétaires privés. Les forêts publiques sont administrées par l'Office national de la forêt (ONF).

La forêt présente plusieurs types d'enjeux :

- Environnementaux (qualité de l'air, qualité des eaux, préservation de la biodiversité, stockage carbone),
- Économiques (scierie, bois de chauffage, bois industriel, agroforesterie, etc.),
- Loisirs.

Pour résister aux stress hydriques estivaux, les forêts ont besoin de niveaux de nappe suffisamment hauts.

Baignade

En 2020, on compte sur le département 19 sites de baignade en eau douce.

Navigation

Le Maine-et-Loire présente la plus vaste confluence du bassin de la Loire. Ce domaine public fluvial offre des possibilités de navigation sur environ 170 kilomètres.

La Loire n'est aujourd'hui navigable, pour les plus gros bateaux, que dans son estuaire, jusqu'à Nantes environ.

Pêche

En 2020, on dénombre environ 36 000 pêcheurs en Maine-et-Loire.

Énergie

En Maine-et-Loire, aucun prélèvement d'eau n'est fait pour la production d'énergie (refroidissement des centrales nucléaires par exemple).

Autres usages

Les cours d'eau permettent le développement de la pratique de la randonnée nautique, pédestre et cycliste.

Les milieux aquatiques sont également des supports d'observation, d'étude et d'inspiration pour les scientifiques, les naturalistes et les artistes.



LE SAVIEZ-VOUS ?

Pour faire face à des situations de pénurie en eau, les préfets peuvent prendre des mesures de limitation ou de suspension provisoire des usages de l'eau (cf. les articles R.211-66 à R.211-70 du Code de l'environnement et circulaire du 18 mai 2011).

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^{er} avril au 31 octobre.

Si la situation l'exige, des mesures de limitation ou d'interdiction sont prises en dehors de cette période par arrêté préfectoral.

RESSOURCE EN SITUATION FUTURE 2050

EAUX SUPERFICIELLES

Quantité

L'augmentation de la température et de l'évaporation ainsi que la baisse des précipitations auront un impact sur le débit des cours d'eau du territoire. D'après les études actuelles, les débits annuels des cours d'eau du département pourraient diminuer de 20 % (2050) à 30 % (2100). Une avancée dans l'année et une prolongation de la période d'étiage sont également attendues.

Qualité

La diminution des débits des cours d'eau aura un impact sur la concentration des polluants dans l'eau ainsi que sur le

phénomène d'eutrophisation. D'après l'étude ICC-Hydroqual menée sur le bassin Loire Bretagne en 2010, pour les mêmes conditions d'apports diffus (agricoles) et ponctuels (urbains) qu'aujourd'hui, une augmentation de 40 % de la quantité d'algues à Montjean-sur-Loire pourrait être observée dans le futur (2100) avec pour conséquence une baisse de la qualité de l'eau (perte d'oxygène, par exemple). Cette augmentation de la quantité algale de la Loire serait due aux évolutions hydrologiques (diminution des débits) et thermiques (augmentation de la température de l'eau) du fleuve, prévues à l'horizon du milieu et de la fin du siècle.

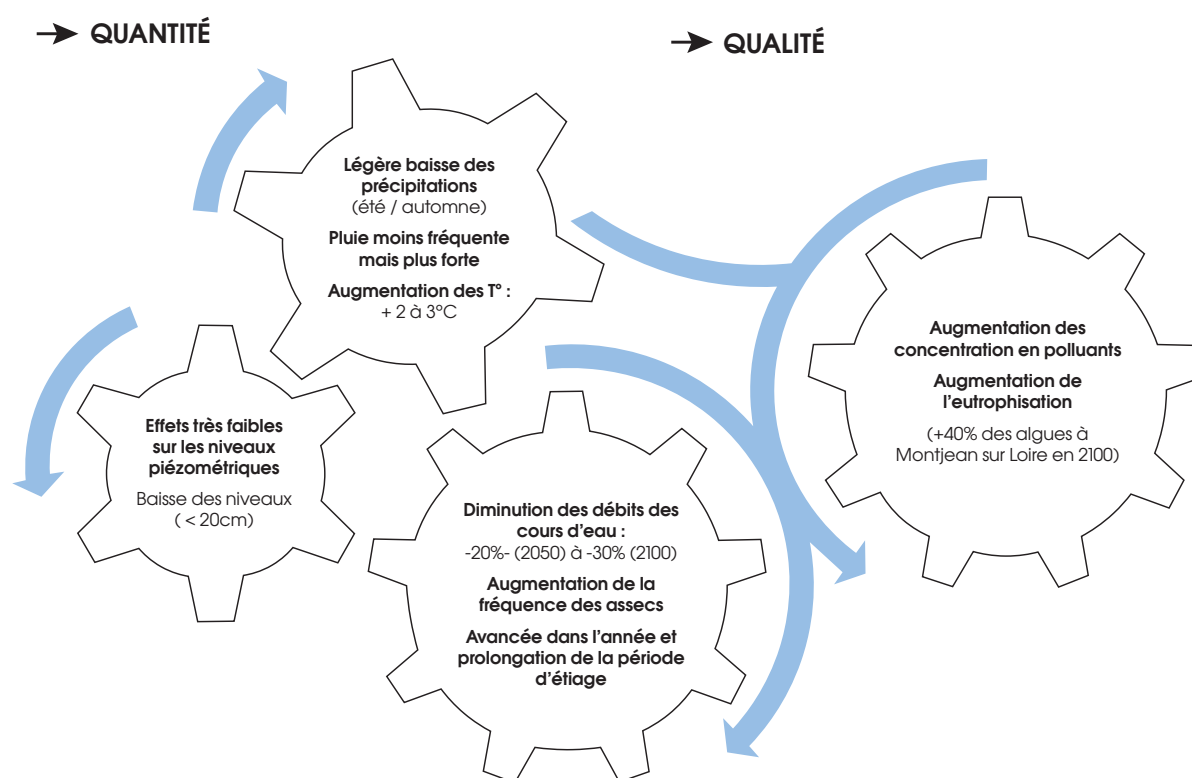


Figure 32 : Effets du changement climatique sur les ressources en eau du Maine-et-Loire (Source : SDGRE, 2020)

EAUX SOUTERRAINES

Quantité

L'analyse des simulations réalisées avec trois scénarios de changement climatique (RCP-2.6, RCP-4.5 et RCP-8.5) montre des effets très faibles du changement climatique sur les niveaux piézométriques. La tendance observée, ce qui n'est pas toujours le cas, est une baisse des niveaux (inférieure 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 pourrait 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 de tampon.

Qualité

Il y a peu de connaissance sur l'état qualitatif futur des eaux souterraines. Comme pour les eaux superficielles, une diminution de la quantité d'eau pourrait concentrer les eaux en polluants. La température des eaux souterraines pourrait également augmenter.

BESOINS EN EAU EN SITUATION FUTURE 2050

BILAN DE L'ÉTAT DES LIEUX DES BESOINS FUTURS

L'étude des besoins futurs en eau pour les usages principaux montre une augmentation des besoins totaux en eau de 4 % à l'horizon 2030 et de 19 % à l'horizon 2050, ce qui peut être assimilé à une tendance exponentielle.

La figure 33 présente les principaux résultats concernant l'évolution des besoins futurs en eau pour chaque usage en Maine-et-Loire.

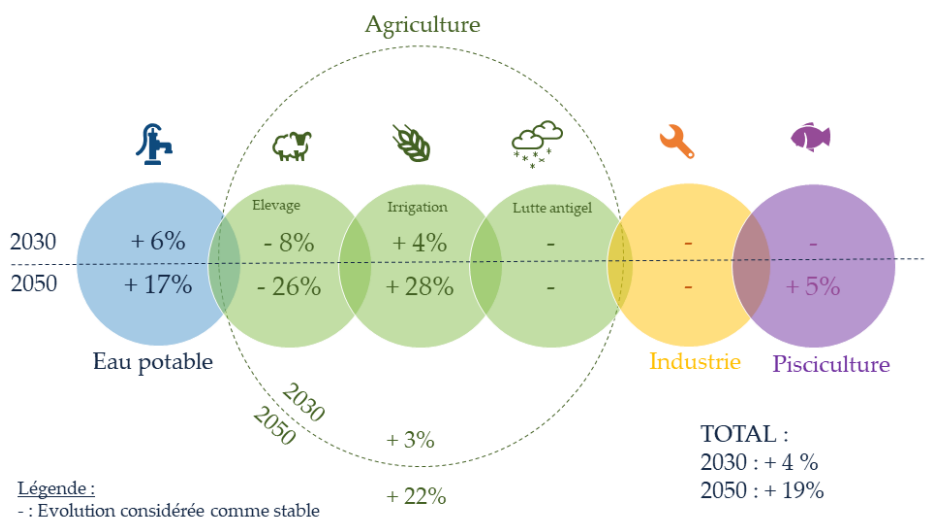


Figure 33 : Évolution des besoins en eau pour les principaux usages à l'horizon 2030 et 2050 en Maine-et-Loire (Source : SDGRE, 2020)

EAU POTABLE

Selon les projections de l'INSEE, la population du Maine-et-Loire devrait augmenter de 6 % à l'horizon 2030 et de 18 % à l'horizon 2050, atteignant environ 985 000 habitants. Cette augmentation de la population aura un impact sur la mobilisation de la ressource en eau. Ainsi, sans effort sur les économies d'eau, il est estimé qu'environ 66 Mm³ d'eau seront prélevés en 2050, soit 17 % de plus qu'en 2020. Le tableau 2 présente l'évolution estimée des prélèvements d'eau pour l'usage eau potable.

Situation	Actuel	2030	2050
Volume moyen prélevé en Mm ³	56,3	59,4	66,1

Tableau 2 : Volume moyen prélevé (en m³) pour l'usage eau potable sur le moyen et long terme (Source : SDGRE, 2020)

La figure 34 ci-contre présente l'évolution estimée de la répartition de l'eau potable consommée selon les usages.

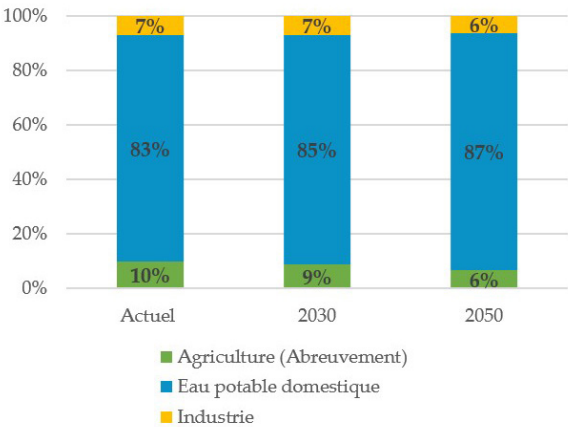


Figure 34 : Évolution de la répartition des consommations d'eau potable (%) selon les usages (Source : SDGRE, 2020)

AGRICULTURE ET PISCICULTURE

Sans effort sur les économies d'eau et sans limitation des prélèvements, les usages agricoles et piscicoles mobiliseront 73,6 Mm³ d'eau en 2050, soit 13,1 Mm³ (22 %) de plus qu'en 2020. En Maine-et-Loire, l'évolution de l'activité économique de l'agriculture est variable pour chaque sous filière agricole.

Évolution filières végétales

Sans effort sur les économies d'eau et sans limitation des prélèvements, le volume moyen annuel prélevé pour l'irrigation augmenterait, en Maine-et-Loire, de 2,2 Mm³ (+4 %) en 2030 et de 14,8 Mm³ (+28 %) en 2050 par rapport à aujourd'hui. Ceci serait dû à l'augmentation des surfaces irriguées en maïs fourrage (+10 % en 2030 et +15 % en 2050), en prairies irriguées (+5 % en 2030 et +10 % en 2050) et en céréales à paille (+5 % en 2030 et +10 % en 2050) ainsi qu'à la hausse du nombre de tours d'eau, nécessaire pour contrer les effets du réchauffement climatique.

Évolution filières animales abreuvement

À l'échelle nationale comme à l'échelle départementale, il est observé une diminution du nombre d'éleveurs. Il est estimé que le cheptel bovin viande diminuera, en Maine-et-Loire, de 21 % entre 2018 et 2030 et de 54 % entre 2018 et 2050. Le volume moyen annuel prélevé pour l'abreuvement diminuerait ainsi de 0,5 Mm³ (-8 %) en 2030 et de 1,7 Mm³ (-26 %) en 2050 par rapport à aujourd'hui.

Évolution lutte anti-gel

La filière arboricole a estimé des besoins en eau constants pour la lutte anti-gel par aspersion entre 2020 et 2050 (surfaces cultivées et apports en eau identiques)

Évolution filière piscicole

Une augmentation de 5 % des besoins en eau liée à l'augmentation de l'évaporation des bassins d'élevage est estimée à l'horizon 2050 pour l'usage piscicole.

INDUSTRIE, COMMERCE ET ARTISANAT

Il n'a pas été possible, au cours de cette étude, de définir l'évolution future des besoins en eau pour les secteurs de l'industrie, du commerce et de l'artisanat.

Plusieurs facteurs peuvent influencer sur l'évolution de ces besoins :

- Évolution des structures sectorielles,
- Évolution des procédés (innovations technologiques / fermeture de circuits d'eau),
- Évolution de la réglementation (normes sanitaires et

notamment bactériologiques en lien avec la réutilisation des eaux),

- Évolution des restrictions du SDAGE et des SAGE,
- Augmentation du prix de l'eau (même si le levier sécurisation de l'approvisionnement en eau semble prédominer aujourd'hui sur l'aspect économique)

L'évolution future des besoins en eau pour l'industrie, le commerce et l'artisanat est estimé comme stable dans le cadre de cette étude.

MESURES PRISES POUR LA PROTECTION DE LA RESSOURCE EN MAINE-ET-LOIRE

Prescriptions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2016-2021, approuvé par arrêté du Préfet de bassin le 18 novembre 2015, définit des zones en Maine-et-Loire particulièrement vulnérables à un déficit entre la ressource et les besoins à l'étiage :

- Un bassin réalimenté nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif (orientation 7B-4) ;
- Cinq bassins avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements à l'étiage pour prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif (orientation 7B-3) ;
- Deux Zones de répartition des eaux (ZRE), zones caractérisées par une insuffisance quantitative chronique des ressources en eau par rapport aux besoins : la nappe du Cénomani (eaux souterraines) sur les bassins versants de l'Authion et du Loir et Le Thouet (eaux superficielles et souterraines) sur le bassin versant du Thouet.

Organismes unique de gestion collective (OUGC)

Afin d'améliorer la gestion des prélèvements sur des bassins où les déséquilibres sont particulièrement liés aux prélèvements agricoles, des organismes uniques de gestion collective (OUGC) peuvent être créés. Ces organismes sont chargés

de gérer le volume prélevable dédié à l'usage agricole sur le bassin. L'objectif est ainsi de bâtir, à une échelle géographique cohérente, une gestion collective permettant une meilleure répartition entre irrigants, d'une ressource disponible, mais limitée.

Il existe deux OUGC en Maine-et-Loire, sur les territoires des bassins versants Thouet et Authion. À noter qu'un OUGC Sarthe aval est en cours de mise en œuvre.

Projets territoriaux de gestion de l'eau (PTGE)

Dans les bassins versants en déséquilibre quantitatif structurel, des projets territoriaux de gestion de l'eau (PTGE) peuvent être lancés. Ces projets permettent, via une concertation associant tous les acteurs du territoire et sur la base des résultats des études de volumes prélevables (EVP), de définir un programme d'actions ayant pour objectif le rétablissement de l'équilibre entre prélèvements et ressources disponibles. Ces projets intègrent un volet de recherche de diminution des prélèvements totaux, étudient les alternatives à la création de nouvelles retenues et définissent un échéancier du retour à l'équilibre quantitatif. Un contrat formalise les engagements des différentes parties.

Il y a deux PTGE en cours d'élaboration en Maine-et-Loire, sur les territoires des bassins versants Layon-Aubance-Louets et Oudon.

BESOINS EN EAU ACTUELS ET FUTURS À L'ÉCHELLE DES BASSINS VERSANTS

Le [tableau 3](#) synthétise le travail mené à l'échelle des bassins versants du Maine-et-Loire dans le cadre de l'état des lieux du schéma départemental de gestion de la ressource en eau. Il présente, pour chaque bassin versant, les principales

mesures prises pour la protection de la ressource ainsi que la part des prélèvements en eau actuels de chaque usage et l'augmentation estimée des besoins totaux annuels futurs (2050) par rapport à l'état actuel (2020).

Bassin versant (sur le 49)	Surface (ha)	EVP*	OUGC**	Orientation SDAGE 2016- 2021	Part des prélèvements					Augmentation estimée des besoins futurs (2050)
					Eau potable	Industrie	Agriculture	Pisciculture	Surévaporation des plans d'eau	
AUTHION	114 010	Oui	Oui	7 B-4***	13%	2%	80%	1%	3%	18%
ESTUAIRE DE LA LOIRE	31 584	Non	Non		28%	29%	28%	1%	13%	9%
EVRE THAU SAINT DENIS	71 155	Oui	Non	7 B-3****	0%	2%	81%	2%	14%	26%
LAYON AUBANCE LOUETS	130 967	Oui	Non	7 B-3	3%	9%	72%	2%	14%	18%
LOIR	65 619	Oui	Non		17%	0%	64%	1%	18%	19%
MAYENNE	25 275	Non	Non		28%	5%	36%	1%	30%	12%
OUDON	69 734	Oui	Non	7 B-3	14%	0%	35%	9%	42%	3%
SARTHE AVAL	33 884	Oui	En cours		15%	8%	44%	2%	31%	12%
SEVRE NANTAISE	49 289	Oui	Non	7 B-3	54%	3%	33%	2%	9%	19%
THOUET	45 123	Non	Oui		22%	6%	59%	0%	14%	6%
VILAINE	2 288	Non	Non	7 B-3	0%	0%	41%	5%	54%	7%
Hors SAGE - AXE LOIRE	21 303	Non	Non		90%	1%	9%	0%	0%	17%
Hors SAGE - ST AUBIN/L'AVORT	8 089	Non	Non		38%	1%	13%	1%	47%	13%
Hors SAGE - ROMME/BRIONNEAU/MAINE	48 412	Non	Non		48%	4%	42%	5%	1%	15%

* EVP : Etude de Volumes Prélevables

** OUGC : Organisme Unique de Gestion Collective

*** 7 B-4 : Bassin réalimenté nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif

**** 7 B-3 : Bassin avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements à l'étiage pour prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif

En rouge : part des prélèvements la plus forte sur le bassin versant

Tableau 3 : Principales mesures prises pour la protection de la ressource, part des prélèvements en eau actuels (%) de chaque usage et écart estimé (%) entre les besoins totaux futurs (2050) et actuels (2020) à l'échelle des bassins versants de Maine-et-Loire. (Source : SDGRE, 2020)



Programme d'actions

OBJECTIFS

Le programme d'actions du Schéma départemental de gestion de la ressource en eau (SDGRE) du Maine-et-Loire :

- Permet d'avoir une vision départementale des efforts complémentaires à engager et doit faire émerger les priorités départementales ;
- N'a pas de portée réglementaire, mais tient compte de la réglementation actuelle ;
- Ne se substitue pas aux autres outils existants du domaine de l'eau, mais les prend en compte et s'articule avec eux pour faciliter leur mise en œuvre (SDAGE, SAGE, PTGE, Contrats territoriaux, etc.) ;
- Doit permettre de concilier les enjeux de santé publique (prioritaire) et environnementaux avec les enjeux socio-économiques afin de pérenniser les usages.

ÉLABORATION

Suite à la phase 1 « état des lieux » et dans le cadre de la phase 2 « Étude de solutions » du schéma départemental de gestion de la ressource en eau, des réunions de groupes de travail ont été organisées en mai et juin 2021 pour étudier les différentes solutions possibles pour une meilleure gestion de la ressource

en eau en Maine-et-Loire.

Le programme d'actions, présenté ci-après, est la synthèse des réflexions menées par ces groupes de travail.

Pour faciliter la concertation, les solutions ont été organisées en 5 catégories, présentées ci-dessous.



Figure 1 : Les 5 catégories de solutions pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau en Maine-et-Loire

La priorisation des solutions est apparue, au fil des réunions, comme une démarche importante à mener dans le cadre de ce schéma départemental de gestion de la ressource en eau.

SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE

Le suivi de mise en œuvre du programme d'actions se fera à travers trois instances :

- Une instance politique représentée par le Comité départemental de l'eau, et auprès de laquelle sera fait un retour régulier des avancées de la mise en œuvre du programme d'actions ;
- Une instance technique représentée par le Comité technique (Cotec) du Schéma départemental de gestion de la ressource en eau, dirigée par la Vice-présidente en charge de la transition écologique du Conseil départemental. Ce Cotec sera amené à se réunir *a minima* une fois par an ;
- Une instance de concertation représentée par les groupes de travail du Schéma départemental de gestion de la ressource en eau. Ces groupes se réuniront en cas de besoin et dans un format dépendant de la spécificité des sujets à traiter.

Pour suivre la mise en œuvre du programme d'actions, des indicateurs seront régulièrement collectés par le Conseil départemental auprès des acteurs afin d'évaluer chaque action. L'évaluation devra permettre de s'assurer de la progression de l'action, mais aussi d'identifier les freins ou les facteurs d'échec au cas où l'action ne porterait pas les résultats attendus.

PRIORISATION DES SOLUTIONS

Les solutions liées aux trois premières catégories (protéger les milieux, ralentir le cycle terrestre de l'eau et économiser et recycler l'eau) (figure 1) et ayant pour objectif la résilience et la sobriété ont été définies, par les groupes de travail, comme solutions dites « sans regret », c'est-à-dire, toujours pertinentes pour une gestion durable de la ressource en eau.

Le niveau de pertinence de ces solutions peut tout de même être différent selon certaines caractéristiques du bassin versant :

- selon la densité des plans d'eau du bassin versant. Plus celle-ci est importante, plus les actions menées pour limiter l'impact des plans d'eau sur les milieux aquatiques seront efficaces pour protéger les ressources en eau du territoire.
- selon la géologie dominante du bassin versant. Les techniques de recharge des nappes par infiltration de l'eau seront ainsi plus pertinentes sur la partie sédimentaire que sur la partie granitique (socle) du département pour protéger les ressources en eau du territoire.
- selon les usages préleveurs majoritaires du bassin versant. Plus la part des prélèvements en eau pour un type d'usage est importante, plus les actions mises en place pour diminuer ces prélèvements seront efficaces pour protéger les ressources en eau du territoire.

Les solutions ayant pour objectif le ralentissement du cycle terrestre de l'eau sont considérées comme toujours pertinentes.

À noter que les actions de renaturation des cours d'eau (ayant pour objectif de rendre aux rivières leurs courbes sinueuses [reméandrage], restaurer la végétation des berges et des rives et la continuité sédimentaire, rediversifier les habitats

aquatiques ainsi que les écoulements) souvent portées à des fins de gestion qualitative de la ressource, bien que pouvant être pertinentes d'un point de vue quantitatif, ne seront pas abordées dans le cadre de ce premier programme d'actions.

Les solutions liées aux quatrième et cinquième catégories ayant pour objectif la substitution et la mobilisation de la ressource (figure 1) ont été définies, par les groupes de travail, comme des solutions à étudier au cas par cas ; les enjeux de ces solutions étant difficilement généralisables à l'ensemble du territoire. Les solutions de substitution de la ressource consistant au remplacement de prélèvements estivaux par des prélèvements hivernaux ou l'utilisation d'eaux non conventionnelles pour substituer une ressource en tension sont considérées comme prioritaires par rapport aux solutions de mobilisation de la ressource consistant à l'augmentation des prélèvements hivernaux ou l'utilisation d'eaux non conventionnelles pour sécuriser les usages de l'eau face aux effets du changement climatique.

Le transfert d'eau entre bassins versants a été défini, par les groupes de travail, comme une solution à envisager en dernier recours et à réserver à l'eau potable.

Le schéma départemental de gestion de la ressource en eau présente ainsi 3 niveaux de priorité (figure 2).

La priorisation des solutions liées à la priorité 1 « Résilience et sobriété » à l'échelle des bassins versants est présentée en annexe. À noter que cette priorisation ne prend pas en compte les échanges entre bassins versants (nombreux sur l'usage eau potable).

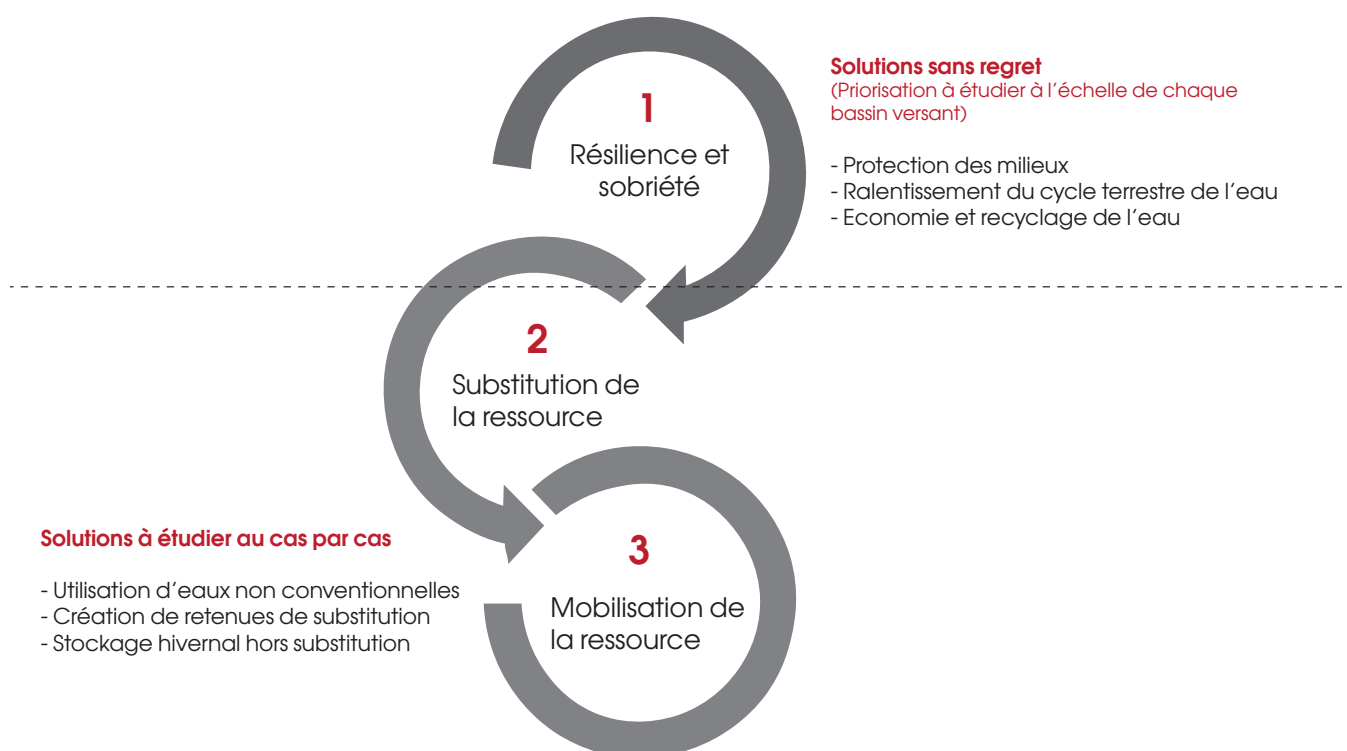


Figure 2 : Priorisation générale des solutions pour une gestion durable de la ressource en Maine-et-Loire

PRÉSENTATION DU PROGRAMME D' ACTIONS

Le programme d'actions présente 29 actions pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau du Maine-et-Loire. Celles-ci sont classées en 3 priorités et en 7 axes de solutions.

PRIORITÉ 1 : RÉSILIENCE & SOBRIÉTÉ

AXE 1 : PROTÉGER LES MILIEUX

- **Action 1** : Préserver, restaurer et reconnecter les zones humides
- **Action 2** : Préserver et restaurer les zones d'expansion de crue
- **Action 3** : Limiter l'impact des plans d'eau sur le milieu aquatique
- **Action 4** : Généraliser, mettre à jour et améliorer les études de définition des volumes prélevables prenant en compte le changement climatique
- **Action 5** : Sensibiliser à l'intérêt des Solutions fondées sur la nature (SFN) pour la gestion quantitative de l'eau

AXE 2 : RALENTIR LE CYCLE TERRESTRE DE L'EAU

- **Action 1** : Limiter l'artificialisation des sols, voire désartificialiser
- **Action 2** : Maintenir les couverts végétaux des sols cultivés et les prairies
- **Action 3** : Valoriser et développer la place de l'arbre (berges boisées, maillage bocager, agroforesterie, etc.)
- **Action 4** : Limiter l'impact des drainages agricoles
- **Action 5** : Gérer durablement les eaux pluviales en milieu urbain
- **Action 6** : Sensibiliser à la gestion durable de l'eau pluviale en milieu rural et aux interactions entre secteurs ruraux et urbains

AXE 3 : FAIRE PREUVE DE SOBRIÉTÉ DANS LES USAGES DE L'AGRICULTURE

- **Action 1** : Choisir des espèces plus économes en eau et/ou plus tolérantes au stress hydrique
- **Action 2** : Améliorer la capacité de rétention en eau des sols
- **Action 3** : Optimiser les techniques d'irrigation
- **Action 4** : Généraliser la gestion collective de l'irrigation en priorité sur les bassins versants en déficit quantitatif
- **Action 5** : Sensibiliser les acteurs de l'agriculture aux économies d'eau

AXE 4 : FAIRE PREUVE DE SOBRIÉTÉ DANS LES USAGES DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DE L'ARTISANAT

- **Action 1** : Suivre les consommations d'eau [pose et suivi de compteurs]
- **Action 2** : Lancer des diagnostics d'économie et de recyclage d'eau
- **Action 3** : Recycler, dans la mesure du possible, les eaux de process
- **Action 4** : Mettre en œuvre des process économes en eau
- **Action 5** : Sensibiliser les acteurs de l'industrie, du commerce et de l'artisanat aux économies d'eau

AXE 5 : FAIRE PREUVE DE SOBRIÉTÉ DANS LES USAGES DE L'EAU POTABLE

- **Action 1** : Catégoriser les usagers des services d'eau potable
- **Action 2** : Améliorer les rendements de production [usines] et de distribution [réseaux] d'eau potable
- **Action 3** : Sensibiliser les usagers des services d'eau potable aux économies d'eau

PRIORITÉ 2 : SUBSTITUTION DE LA RESSOURCE

(Remplacement de prélèvements estivaux par des prélèvements hivernaux ou utilisation d'eaux non conventionnelles pour substituer une ressource en tension)

AXE 6 : SUBSTITUER LA RESSOURCE

- **Action 1** : Définir la dépendance à la Loire du département
- **Action 2** : Interroger la pertinence de l'utilisation d'eaux non conventionnelles [eaux usées, eaux pluviales, eaux grises] dans les nouveaux projets pour substituer une ressource en tension
- **Action 3** : Accompagner, sur les territoires concernés par un Projet de territoire pour la gestion de l'eau [PTGE] et en veillant à leur intégration dans les milieux naturels, des démarches collectives de création de retenues de substitution

PRIORITÉ 3 : MOBILISATION DE LA RESSOURCE

(Augmentation des prélèvements hivernaux ou utilisation d'eaux non conventionnelles pour sécuriser les usages de l'eau face aux effets du changement climatique)

AXE 7 : MOBILISER LA RESSOURCE

- **Action 1** : Interroger la pertinence de l'utilisation d'eaux non conventionnelles [eaux usées, eaux pluviales, eaux grises] dans les nouveaux projets pour sécuriser les usages de l'eau face aux effets du changement climatique
- **Action 2** : Accompagner, dans le cadre de la réglementation en vigueur et en veillant à leur intégration dans les milieux naturels, des projets de retenues collectives alimentées en périodes hivernales et de hautes eaux pour sécuriser les usages de l'eau face aux effets du changement climatique

A landscape photograph showing a pond in the foreground with reflections of the sky and surrounding vegetation. In the middle ground, there is a grassy field with some trees and a dense forest on a hill in the background. A large blue semi-circular overlay is on the right side of the image, containing the number 1 and the title text.

1

PROTÉGER LES MILIEUX

AXE 1 : PROTÉGER LES MILIEUX

Des écosystèmes aquatiques et humides en bon état agissent comme des espaces tampons. Ils permettent de réduire l'occurrence et/ou l'intensité d'événements extrêmes (sécheresse, inondation) grâce à leur fonctionnement qui favorise l'infiltration, le stockage et la redistribution de l'eau. La restauration des zones humides et des zones d'expansion de crue et la déconnexion des plans d'eau sont des actions qui protègent les écosystèmes aquatiques contribuant ainsi à une gestion durable de la ressource en eau.

ACTION 1 : PRÉSERVER, RESTAURER ET RECONNECTER LES ZONES HUMIDES

Les zones humides sont des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

Ces zones humides sont des « éponges naturelles » qui interceptent de l'eau, la stockent et la restituent. Elles ont un rôle certain dans la gestion durable des ressources en eau du territoire. Les préserver permet ainsi de rendre les milieux naturels plus résilients face aux pressions anthropiques et au changement climatique. Les zones humides jouent un rôle important dans la recharge des nappes d'eaux souterraines, plus particulièrement là où l'infiltration des eaux est facilitée par la nature géologique des sols, soit dans la partie sédimentaire du département.

À noter que les zones humides sont aussi des « filtres naturels », les « reins » des bassins versants qui reçoivent des matières minérales et organiques, les emmagasinent, les transforment et/ou les restituent à l'environnement. Elles représentent également un milieu favorable au développement de la biodiversité. Il est important de les préserver. La restauration et la reconnexion aux cours d'eau des zones humides permet d'améliorer les fonctions hydrologiques, physiques, biogéochimiques et écologiques naturelles des milieux naturels.

Afin de définir une stratégie de restauration des zones humides sur un territoire donné, l'élaboration d'une étude d'inventaire permettant de connaître la localisation et l'état de ces milieux peut être une étape pertinente avant le lancement des opérations de restauration ou de reconnexion.

ACTION 2 : PRÉSERVER ET RESTAURER LES ZONES D'EXPANSION DE CRUE

Une zone d'expansion de crue est un espace naturel, agricole ou urbanisé où les eaux de débordement de cours d'eau peuvent se répandre lors d'un épisode de crue. Cette zone assure un stockage transitoire de l'eau et retarde son écoulement lorsque les débits sont les plus importants. L'espace inondable joue un rôle dans l'approvisionnement des nappes d'eaux souterraines ainsi que dans le fonctionnement des zones humides.

Préserver ces espaces permet d'assurer une gestion quantitative durable de l'eau, plus particulièrement sur la partie sédimentaire du département, où cela facilite la recharge des nappes alluviales.

ACTION 3 : LIMITER L'IMPACT DES PLANS D'EAU SUR LE MILIEU AQUATIQUE

Un plan d'eau est une réserve d'eau stagnante, permanente ou naturelle, de taille comprise entre quelques dizaines de mètres carrés et plusieurs hectares, située au fil de l'eau, en dérivation d'un cours d'eau, alimentée par une nappe, de manière naturelle ou par pompage ou par ruissellement des eaux de pluie. Le terme « plan d'eau » désigne les étangs, lacs naturels, retenues de barrage, carrières en eau et mares. Les plans d'eau ont un impact plus ou moins important sur la ressource en eau selon leurs caractéristiques (localisation, mode d'alimentation, surface, profondeur).

Les plans d'eau induisent une augmentation des pertes par évaporation due au réchauffement des eaux stagnantes. Ils peuvent également capter des eaux qui s'écoulent habituellement en rivière ou qui sont issues de sources ou du ruissellement sans les restituer au milieu ou pour les usages en aval.

Ces impacts peuvent être limités en suivant les recommandations suivantes :

- Effacer les plans d'eau les plus impactants (selon l'usage et la valeur environnementale et/ou patrimoniale de l'ouvrage existant) ;
- Déconnecter les plans d'eau du cours d'eau ;
- Si ce n'est pas possible, des règles de fonctionnement sont à suivre :
 - Mettre en conformité l'ouvrage avec la réglementation en vigueur ;
 - Respecter les débits réservés à l'aval des ouvrages ;
 - Adapter la période de remplissage du plan d'eau.

L'amélioration du fonctionnement, la déconnexion voire la suppression du plan d'eau permet de limiter l'impact de ces ouvrages sur la ressource en eau. Cette démarche est pertinente pour une gestion durable de la ressource en eau particulièrement sur les bassins versants avec une pression plans d'eau forte (densité importante de plans d'eau).

Les actions à mener en priorité sur cette thématique sont les suivantes :

- Mieux connaître la localisation, le fonctionnement et l'impact des plans d'eau existants ;
- Communiquer sur la stratégie de régularisation des plans d'eau ;
- élaborer un guide de déconnexion des plans d'eau.

ACTION 4 : GÉNÉRALISER, METTRE À JOUR ET AMÉLIORER LES ÉTUDES DE DÉFINITION DES VOLUMES PRÉLEVABLES PRENANT EN COMPTE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les milieux naturels inféodés au milieu aquatique sont divers : la ripisylve, les forêts alluviales, les zones humides, les mares, les tourbières, les lits de la rivière, les zones d'expansion de crues, les annexes hydrauliques, les têtes de bassin versant. Leurs fonctionnements sont dépendants de la présence d'eau, qu'elle soit temporaire (notion de saisonnalité) ou permanente. Ils sont caractérisés par un biotope (caractéristiques physiques et chimiques du milieu) et une biocénose (espèces habitant le milieu) particuliers.

Ces milieux ont des besoins quantitatifs en eau :

- Besoin de circulation d'eau au sein du cours d'eau (amont / aval, latéral), dans le lit majeur, pour la morphologie du cours d'eau et pour le déplacement des espèces (continuité) ;
- Besoin d'eau en quantité suffisante permettant une diversité / hétérogénéité des zones (présence de zones d'ombres et de zones de faibles/forts courants) ;
- Besoin de respecter les variations naturelles, dynamiques des niveaux d'eau (basses eaux / hautes eaux), et la diversité (alternance) ;
- Besoin de maintenir des connexions pour l'alimentation (nappe, lit majeur).

Ces milieux ont également des besoins « qualitatifs » en eau (bonne qualité physico-chimique, vie aquatique, température) liés au maintien d'un grand cycle de l'eau fonctionnel. Les besoins en eau des milieux peuvent être déterminés dans le cadre d'études spécifiques appelées « Étude volumes prélevables » (EVP) ou « Étude hydrologie milieux usages et climat » (HMUC) ; ces dernières prenant en compte le changement climatique.

Les actions à mener en priorité sur cette thématique sont les suivantes :

- Généraliser et mettre à jour les études de définition des volumes prélevables prenant en compte le changement climatique ;
- Améliorer les méthodologies de définition des besoins en eau des milieux naturels de ces études (prise en compte des eaux souterraines, des relations nappes-rivières, des entrées d'eau, des petits cours d'eau).

ACTION 5 : SENSIBILISER À L'INTÉRÊT DES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE (SFN) POUR LA GESTION QUANTITATIVE DE L'EAU

Les solutions fondées sur la nature (SFN) sont définies par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) comme « les actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité ». Elles « s'appuient sur les écosystèmes afin de relever les défis globaux comme la lutte contre le changement climatique, la gestion des risques naturels, la santé, l'accès à l'eau, la sécurité alimentaire ».

Sensibiliser à l'intérêt des Solutions fondées sur la nature dans la gestion quantitative de l'eau permettrait à terme :

- de mieux appréhender l'ensemble des enjeux de projets déjà mis en œuvre sur le territoire (plantation de haies, restauration hydromorphologique) ;
- d'impulser de nouveaux projets, notamment sur des zones de tensions sévères sur la ressource.

2

RALENTIR LE CYCLE TERRESTRE DE L'EAU



AXE 2 : RALENTIR LE CYCLE TERRESTRE DE L'EAU

Une gestion durable de la ressource en eau tient dans la capacité de l'eau pluviale à s'infiltrer dans le sol pour recharger les nappes d'eaux souterraines.

Le cycle terrestre de l'eau correspond au trajet de l'eau depuis son arrivée sur terre sous forme de pluie, de neige ou de glace jusqu'à sa restitution au cours d'eau (rivière ou fleuve). Limiter le ruissellement et/ou favoriser l'infiltration de l'eau permet le ralentissement de ce cycle et donc la préservation des ressources en eau.

L'infiltration des eaux pluviales dépend de la qualité du sol récepteur. Ainsi, la limitation de l'artificialisation voire la désartificialisation des sols et le maintien de sols végétalisés sont privilégiés. L'impact des systèmes de drainage en milieu rural et des réseaux hydrauliques en milieu urbain, qui accélèrent le cheminement de l'eau, doit aussi être limité.

ACTION 1 : LIMITER L'ARTIFICIALISATION DES SOLS, VOIRE DÉSARTIFICIALISER

L'artificialisation des sols consiste à transformer un sol naturel, agricole ou forestier, par des opérations d'aménagement pouvant entraîner une imperméabilisation partielle ou totale, afin de les affecter notamment à des fonctions urbaines ou de transport (habitat, activités, commerces, infrastructures, équipements publics). En France, 596 000 hectares ont été artificialisés en dix ans, soit une surface équivalente à 80 % du Maine-et-Loire. L'imperméabilisation des sols augmente les risques liés à l'eau (sécheresse / inondation). En effet, sur des zones imperméabilisées, l'eau de pluie ne peut s'infiltrer, ce qui limite la recharge des nappes et peut créer des inondations par ruissellement ou par débordement de cours d'eau. L'imperméabilisation des sols induit également une accélération de la perte de biodiversité. Limiter cette artificialisation, voire désartificialiser, permet de ralentir le cycle terrestre de l'eau et ainsi de diminuer les risques liés à l'eau (sécheresse / inondation).

À noter que le gouvernement a fixé un objectif à 2050 de « Zéro artificialisation nette » (ZAN) défini dans la loi climat et résilience du 24 août 2021.

ACTION 2 : MAINTENIR LES COUVERTS VÉGÉTAUX DES SOLS CULTIVÉS ET LES PRAIRIES

Les couverts végétaux des sols cultivés et les prairies ont un rôle dans le ralentissement du cycle terrestre de l'eau et dans la régulation des pollutions diffuses via des phénomènes de dilution, piégeage voire dégradation des polluants. Maintenir le couvert végétal des sols cultivés et les prairies contribue donc à gérer durablement les ressources en eau du territoire. Les couverts végétaux des sols et les prairies rendent également d'autres services écosystémiques : protection des sols de l'érosion, stockage de carbone, préservation de la biodiversité.

À noter que la qualité des services rendus par les prairies dépend de leur mode de gestion (pâturage plus ou moins dense, fauche plus ou moins précoce, fertilisation, irrigation ou non) et de caractéristiques environnementales (type de sol et de sous-sol, climat).

ACTION 3 : VALORISER ET DÉVELOPPER LA PLACE DE L'ARBRE (BERGES BOISÉES, MAILLAGE BOCAGER, AGROFORESTERIE...)

Les arbres, par leurs systèmes racinaires complexes, contribuent au ralentissement des ruissellements et à la régulation naturelle des inondations liées à de petites crues. Ils forment également des obstacles retenant les particules des sols emportées par l'eau de pluie qui ruisselle, atténuant ainsi les phénomènes d'érosion.

Les arbres favorisent également la recharge des nappes d'eaux souterraines et le bon fonctionnement des zones humides, favorisant ainsi la biodiversité qui leur est associée. Par leur capacité à recycler les résidus de fertilisants et de produits phytosanitaires via les prélèvements racinaires, les arbres contribuent aussi, à l'échelle du bassin versant, à améliorer la qualité de l'eau en surface et dans le sous-sol.

À noter que les arbres rendent aussi d'autres services importants tels que la restauration de la biodiversité (notamment des pollinisateurs), l'amélioration du cadre de vie, le stockage du carbone et la régulation des températures.

Des actions doivent être menées pour mieux connaître, protéger et développer le patrimoine arboré du département :
Localiser les haies et berges boisées existantes ;
Mieux porter à connaissance le patrimoine bocager dans le cadre d'élaboration / révision de document d'urbanisme ;
Élaborer une charte de bonnes pratiques sur la gestion du bocage ;
Coordonner les opérations de plantation et d'entretien de haies ;
Mettre en place des plans de gestion du bocage.

ACTION 4 : LIMITER L'IMPACT DES DRAINAGES AGRICOLES

Le drainage est l'opération qui consiste à favoriser artificiellement l'évacuation de l'eau présente dans la couche supérieure du sol. Cette évacuation de l'eau stockée dans le sol peut se faire à l'aide de drains agricoles (tubes plastiques perforés) enterrés dans le sol, mais également à l'aide de fossés. Le drainage agricole est en majorité réalisé au sein de terres qui retiennent l'eau et qui peuvent asphyxier le développement d'une culture en cas d'excès d'eau. Drainer les terres permet ainsi d'assécher plus rapidement les terres ce qui peut impacter l'hydrologie en accélérant le cheminement de l'eau.

La connaissance des drains existants en Maine-et-Loire est limitée. Il paraît important de mieux connaître ces ouvrages (localisation, fonctionnement et impact sur le milieu) pour pouvoir limiter leurs impacts sur la ressource en eau. La création de zones d'infiltration (zones tampons boisées / herbacées, cuvettes, fossés, noues ou autres dispositifs) en sortie des drains existants ou futurs peut limiter l'impact de ces ouvrages sur la ressource en eau. Ces aménagements permettent de ralentir le cycle terrestre de l'eau sur le bassin versant et ainsi de limiter les risques liés à l'eau (sécheresse / inondation).

Les actions à mener en priorité sur cette thématique sont les suivantes :

- Mieux connaître la localisation, le fonctionnement et l'impact des drainages existants ;
- Élaborer une charte de bonnes pratiques en matière de drainage ;
- Élaborer une stratégie de régularisation des drainages ;
- Promouvoir, pour les drains existants ou futurs, la mise en place de zones tampons.

ACTION 5 : GÉRER DURABLEMENT LES EAUX PLUVIALES EN MILIEU URBAIN

Aujourd'hui en France, la plupart des territoires urbains gèrent les eaux pluviales via des systèmes de canalisations présentant des risques pour le milieu (déversements des systèmes d'assainissement) et pour les populations (inondations) et limitant les possibilités de recharge des nappes d'eaux souterraines.

Le principe de gestion intégrée (ou gestion à la source ou gestion durable) des eaux pluviales est d'infiltrer les eaux pluviales au plus près du lieu où elles tombent. Les eaux pluviales ne sont plus concentrées ni déplacées, mais sont captées dans de petits ouvrages végétalisés de proximité dans lesquels l'eau s'infiltrerait doucement vers les nappes d'eaux souterraines. Les villes mettant en place ce principe sont communément appelées « villes perméables » ou « villes éponges ».

Les actions à mener en priorité sur cette thématique sont les suivantes :

- Promouvoir la gestion intégrée des eaux pluviales ;
- Favoriser l'intégration de la gestion intégrée des eaux pluviales dans les SAGE et les documents d'urbanisme.

ACTION 6 : SENSIBILISER À LA GESTION DURABLE DE L'EAU PLUVIALE EN MILIEU RURAL ET AUX INTERACTIONS ENTRE SECTEURS RURAUX ET URBAINS

Cette action permet de sensibiliser les acteurs aux enjeux de la gestion durable des eaux pluviales en milieu rural. Celle-ci a pour principe de gérer localement les eaux pluviales (sol végétalisé, bocage...) ce qui limite leur impact sur les systèmes de gestion urbaine des eaux pluviales situés à l'aval (ouvrages et équipements hydrauliques). Les risques d'inondation par ruissellement sont ainsi limités.



3

FAIRE PREUVE DE SOBRIÉTÉ DANS LES USAGES DE L'AGRICULTURE

AXE 3 : FAIRE PREUVE DE SOBRIETE DANS LES USAGES DE L'AGRICULTURE

L'eau utilisée pour l'agriculture sert pour l'irrigation (~81 %), l'élevage (~18 %) et la lutte anti-gel (1 %). Une partie de cette eau (~8 %) provient de l'alimentation en eau potable (abreuvement).

Des économies d'eau en agriculture peuvent être réalisées par l'amélioration de la capacité de rétention en eau des sols, l'optimisation des techniques d'irrigation, mais également par le choix d'espèces plus économes en eau et/ou plus tolérantes au stress hydrique. Ainsi, le quinoa, la lentille, la luzerne par exemple, ont une demande en eau moins importante que le maïs actuellement très présent en Maine-et-Loire (~46 % de la surface agricole irriguée). L'implantation d'une nouvelle filière doit être étudiée depuis l'approvisionnement en semences jusqu'aux débouchés afin de limiter les risques économiques pour le porteur de projet.

Afin de mieux connaître et limiter les prélèvements sur la ressource et ainsi protéger les milieux naturels, des projets de gestion collective des prélèvements agricoles sont actuellement mis en œuvre en Maine-et-Loire. Le déploiement et l'amélioration de ces outils permettront également de protéger la ressource et d'éviter les conflits d'usage.

Enfin la sensibilisation des acteurs du monde agricole aux tensions actuelles et futures sur l'eau est essentielle pour qu'ils s'engagent dans des démarches d'économie d'eau.

ACTION 1 : CHOISIR DES ESPÈCES PLUS ÉCONOMES EN EAU ET/OU PLUS TOLÉRANTES AU STRESS HYDRIQUE

Un levier important d'économie d'eau en agriculture est le choix de cultures présentant des résistances plus importantes à la sécheresse soit par des précocités plus importantes soit par des besoins en eau moins importants. Les coopératives et négoces proposent déjà des variétés et des espèces qui répondent à ces enjeux, obtenues notamment par sélection ou croisement.

Le développement d'une nouvelle culture demande une analyse de la filière de l'implantation de la culture à la vente de cette dernière. De nouvelles filières n'en sont qu'à leur début. Une étude plus précise de ces filières permettrait peut-être de trouver de nouvelles cultures à mettre en place pour économiser l'eau en période estivale.

Les filières actuellement en développement en Maine-et-Loire sont :

- La filière quinoa qui a commencé à se développer sur le département depuis 10 ans (Quinoa d'Anjou). Le quinoa est une plante avec une demande climatique relativement faible (300 à 400 mm par an) comparée au maïs (500 à 600 mm par an) ;
- La filière lentille. Cette légumineuse ne demande pas beaucoup d'eau ;
- La filière luzerne. Le maïs fourrage commence à être remplacé en partie par la mise en place de luzerne qui répond favorablement aux températures supérieures à 25 °C. Cependant elle demande un apport d'eau après chaque coupe pour repartir. Une part de la ration de fourrage peut être modifiée en incorporant de la luzerne.

L'action à mener en priorité sur cette thématique est de travailler avec les acteurs des filières agricoles pour mettre en place de nouvelles cultures moins consommatrices d'eau (semences, développement économique, débouchés...). Une étude filière pourrait notamment être envisagée sur la silphie, espèce pérenne qui se relance actuellement au niveau national.

À noter que la mise en place de nouvelles cultures moins consommatrices en eau est particulièrement pertinente lors de l'installation de jeunes agriculteurs (dans le cas d'une nouvelle activité agricole ou d'une transmission d'exploitation).

ACTION 2 : AMÉLIORER LA CAPACITÉ DE RÉTENTION EN EAU DES SOLS

L'amélioration de la capacité de rétention en eau des sols, qui va permettre de favoriser une meilleure infiltration de l'eau dans les sols et une plus grande disponibilité de l'eau pour la plante, peut être atteinte via plusieurs types d'action :

- Casser la semelle de labour pour augmenter la prospection des racines (via l'utilisation d'une sous-soleuse par exemple) ;
- Changer les méthodes culturales (semis sous couvert pour favoriser l'implantation, travail sur la densité des semis, l'écartement des rangs) ;
- Développer le taux de matière organique du sol (par amendement, paillage et couvert multiespèces).

À noter que les techniques d'amélioration de la capacité de rétention en eau du sol par développement de matière organique prennent du temps (minimum 10 ans). Elles s'inscrivent souvent dans une démarche plus large d'agriculture de conservation des sols ayant pour objectif le maintien et l'amélioration du potentiel agronomique des sols.

ACTION 3 : OPTIMISER LES TECHNIQUES D'IRRIGATION

L'optimisation des techniques d'irrigation permet de subvenir au besoin optimum des plantes en leur apportant l'eau en quantité suffisante au bon moment. Celle-ci passe par deux types d'actions : le choix d'un matériel adapté et efficient et le pilotage de l'irrigation.

Les cultures irriguées reçoivent de l'eau par des enrouleurs, des pivots, de la micro aspersion ou du goutte à goutte. Chaque technique a ses avantages et ses inconvénients. Un enrouleur ou un pivot seront adaptés à de grandes cultures alors que la microaspersion et le goutte-à-goutte seront plus adaptés à l'irrigation des maraîchers et des arboriculteurs.

Les distributeurs de matériel d'irrigation s'efforcent d'améliorer leur matériel d'irrigation avec une efficacité de l'irrigation de plus en plus forte. De nouveaux canons intelligents voient le jour, limitant les dérives et les pertes d'eau. La microaspersion devient de plus en plus précise sur les cultures de maraîchage et limite les pertes d'eau. Elle demande en revanche plus de temps de maintenance. Les économies d'eau peuvent se faire par changement de matériel vers un matériel plus efficace en termes de consommation en eau (par exemple le passage d'un enrouleur vers un pivot) ou par changement de technologie de matériel (par exemple le passage d'un goutte à goutte à un goutteur autorégulant). La connaissance d'une utilisation efficace du matériel permet aussi de limiter les pertes d'eau. Le pilotage de l'irrigation est ainsi important dans un objectif d'économie d'eau. En fonction de l'état hydrique du sol et du stade cultural, l'irrigation peut être déclenchée pour apporter au moment le plus opportun l'eau à la plante. Cet apport est à relier avec les prévisions météorologiques. Cette connaissance de l'état hydrique peut être développée avec la mise en place de sondes tensiométriques ou capacitatives qui donnent l'information de l'état hydrique du sol. Relier à des outils d'aide à la décision, le déclenchement de l'irrigation à la parcelle est ainsi conseillé à l'agriculteur au meilleur moment.

À noter que le projet de recherche CLIMATVEG, projet multi-filières visant à favoriser la transition et la durabilité des systèmes de productions végétales face au changement climatique, porté par VEGEPOLYS accompagné par des partenaires, dont la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire, travaille à l'élaboration d'un outil de diagnostic de performance en irrigation.

Les actions à mener en priorité sur cette thématique sont les suivantes :

- Privilégier les techniques alternatives (goutte à goutte, microaspersion) dans la mesure du possible (les secteurs privilégiés sont l'arboriculture, le maraîchage) ;
- Systématiser l'emploi d'outils de pilotage de l'irrigation (sondes).

ACTION 4 : GÉNÉRALISER LA GESTION COLLECTIVE DE L'IRRIGATION EN PRIORITÉ SUR LES BASSINS VERSANTS EN DÉFICIT QUANTITATIF

La gestion collective des prélèvements pour l'agriculture participe à la sécurisation des usages économiques et à la satisfaction des besoins des milieux naturels. La gestion collective se met en place dans les zones où les situations hydrologiques sont les plus tendues. La gestion collective peut concerner tout ou partie des prélèvements alloués à l'irrigation sur un bassin versant ou un sous bassin versant les concernant.

La gestion collective participe à :

- Résorber des déficits en période d'étiage ;
- Restaurer l'équilibre quantitatif de la ressource en eau.

La mise en place de la gestion collective peut prendre deux formes : gestion mandataire ou gestion via un Organisme unique de gestion collective (OUGC).

La gestion mandataire permet de récolter les demandes annuelles des irrigants d'un secteur et de les présenter à l'administration. En Maine-et-Loire, trois territoires sont en gestion mandataire (La Thau, le lac Ribou/Verdon et la Moine), assurée par la Chambre d'agriculture. Le mandataire se fait relais des demandes de volumes, mais n'applique pas de règles de distribution des volumes mobilisables. Chaque irrigant possède une autorisation individuelle de prélèvement.

Dans le cas de la gestion via un Organisme unique de gestion collective (OUGC), c'est l'OUGC qui possède une Autorisation unique de prélèvement (AUP). Celle-ci lui permet de partager les usages agricoles selon les ressources disponibles par secteur (volumes prélevables). Il représente l'ensemble des irrigants d'un bassin versant ou d'un sous bassin versant auprès de l'administration. Chaque année, l'OUGC récolte les demandes de volumes des agriculteurs et les distribue selon son règlement intérieur et les volumes autorisés par l'administration. Il peut être animé par différents organismes (Chambre d'agriculture, établissement public, coopérative...). La possession d'une autorisation unique de prélèvement permet à l'OUGC de moduler les volumes d'irrigation des agriculteurs selon leur type de cultures et les pressions sur la ressource en cours de campagne. Il existe deux OUGC en Maine-et-Loire (Authion et Thouet), assurés par la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire.

L'animation d'une gestion collective nécessite du temps et des moyens non négligeables. Il paraît difficile de généraliser cette action à l'ensemble du territoire. Celle-ci doit être menée en priorité sur les bassins versants en déficit quantitatif.

Les gestions collectives existantes prennent seulement en compte les usages agricoles. Une réflexion pourrait être menée pour envisager la généralisation de la gestion collective à l'ensemble des usages économiques de l'eau.

ACTION 5 : SENSIBILISER LES ACTEURS DE L'AGRICULTURE AUX ÉCONOMIES D'EAU

Cette action vise à sensibiliser les agriculteurs aux restrictions possibles de prélèvement, aux démarches des autres acteurs (usagers de l'eau potable / industriels) et aux actions possibles d'économie d'eau.

Pour l'agriculture, la Chambre d'agriculture des Pays de Loire édite chaque semaine les bulletins Inf'Eau visant à informer et conseiller les irrigants pour une conduite optimisée de leur irrigation.

4

**FAIRE PREUVE
DE SOBRIETE
DANS LES
USAGES DE
L'INDUSTRIE, DU
COMMERCE ET
DE L'ARTISANAT**



AXE 4 : FAIRE PREUVE DE SOBRIETE DANS LES USAGES DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DE L'ARTISANAT

On peut distinguer trois grandes familles d'usages de l'eau en industrie : en amont du process pour le lavage ou le transport de matière première ; dans le process lui-même comme agent de fabrication ou pour le lavage du produit ; indirectement dans le process (fonction d'utilité), soit pour le chauffage des produits (vapeur, eaux chauffées), soit pour le refroidissement des équipements (eau de refroidissement, eau glacée...).

Les économies d'eau en industrie peuvent être faites par la mise en place de process économes, par le recyclage des eaux de process (comme dans le cas de circuit de refroidissement fermé), mais également par le suivi de la consommation d'eau du site (via la pose de compteurs) permettant de limiter les réseaux fuyards (par interventions rapides lors de casse ou par programmation du renouvellement de réseaux). La sensibilisation des acteurs aux tensions actuelles et futures sur l'eau est également essentielle afin qu'ils s'engagent dans des démarches d'économie d'eau.

ACTION 1 : SUIVRE LES CONSOMMATIONS D'EAU (POSE ET SUIVI DE COMPTEURS)

La pose et le suivi de compteurs de sectorisation sur un site permettent de connaître en continu les consommations d'eau et ainsi de pouvoir intervenir plus rapidement en cas de fuite. Ils permettent également de mettre en place une gestion patrimoniale via le déploiement d'un programme priorisé de réhabilitation des réseaux d'eau. Plus la sectorisation sera fine (et donc le nombre de compteurs importants), plus les opérations de réparation de fuites et la gestion patrimoniale des réseaux d'eau seront efficaces.

ACTION 2 : LANCER DES DIAGNOSTICS D'ÉCONOMIE ET DE RECYCLAGE D'EAU

Les diagnostics d'économie et de recyclage d'eau permettent d'étudier les potentialités d'économie d'eau d'un site. Ils sont généralement organisés en trois étapes :

- Un état des lieux du site prenant en compte le contexte, l'organisation de l'activité, les ressources, les consommations ainsi que le milieu récepteur des effluents ;
- Une campagne de suivi des consommations en eau du site (si nécessaire) ;
- Une étude technico-économique des actions à mener pour réaliser des économies d'eau.

ACTION 3 : RECYCLER, DANS LA MESURE DU POSSIBLE, LES EAUX DE PROCESS

Les eaux de process recyclées peuvent être utilisées pour leur usage initial dans le process (cas des eaux de refroidissement en circuit fermé) ou sur des postes peu sensibles à la qualité de l'eau (exemple : eau de lavage). Elles peuvent également servir à réalimenter les réserves incendies du site.

La réglementation peut imposer à certaines activités de mettre en place une réutilisation de l'eau. C'est le cas, par exemple, de la circulaire du 17 décembre 1998 (relative aux installations classées pour la protection de l'environnement) qui indique que l'autorisation de pratiquer la réfrigération en circuit ouvert ne pourra être accordée que si l'exploitant démontre la nécessité de recourir à ce procédé.

Les techniques les plus courantes pour traiter les eaux usées de process sont les techniques membranaires (résine échangeuse d'ions, filtration et osmose inverse).

Cinq projets de recyclage d'eau de process ont été recensés en Maine-et-Loire en 2021 dans le cadre du SDGRE (selon les aides accordées par l'agence de l'eau Loire Bretagne – 11^e programme 2019-2024) :

- Trois projets dans le secteur agroalimentaire :
 - ETS L Tessier SAS Fromagerie Tessier, Cornillé Les Caves / Essai pilote de réutilisation des effluents ;
 - SCA Fleuron d'Anjou, Allonnes / Recyclage de l'eau de lavage des légumes permettant d'économiser 136 000 m³/an ;
 - Coopérative des producteurs légumiers SCA, Doué-en-Anjou / Récupération et traitement des eaux de process pour le prélavage des légumes, permettant une économie d'eau de 50 000 m³/an.
- Un projet dans le secteur des déchets / Suez RV plastiques Ouest SAS, Orée d'Anjou / Dispositif de recyclage des eaux industrielles traitées sur charbon actif.
- Un projet en production d'équipements / Constructions mécaniques Automat Rivard CMAR, Durtal / Recyclage des eaux d'essais des véhicules de lavage afin d'économiser l'eau.

ACTION 4 : METTRE EN ŒUVRE DES PROCESS ÉCONOMES EN EAU

L'utilisation de process économes en eau peut passer par l'utilisation de machines performantes ou innovantes, par l'amélioration du process de fabrication ou le remplacement de l'eau par d'autres substances ou sous-produits recyclés sur site.

Les réglementations européennes et françaises incitent progressivement les industriels à évaluer l'impact de leurs activités, et ainsi pouvoir investir dans des équipements plus performants. Pour certaines activités industrielles, les Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation doivent évaluer et sélectionner les Meilleures techniques disponibles (MTD) pour prévenir ou réduire de manière intégrée les pollutions et les consommations (selon la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles, dite directive IED). Au-delà de ces réglementations, de plus en plus d'entreprises s'inscrivent dans une démarche de Responsabilité sociétale des entreprises (RSE) et adoptent parfois volontairement une politique de mise en œuvre de process économe pour limiter l'impact de leurs activités sur l'environnement.

Deux projets de mise en œuvre de process économes ont été recensés en Maine-et-Loire en 2021 dans le cadre du SDGRE (selon les aides accordées par l'agence de l'eau Loire Bretagne – 11^e programme 2019-2024) :

- Un projet dans le secteur agroalimentaire / Brioche Pasquier SAS, Les Cerqueux / Mise en œuvre d'un dispositif d'osmose inverse permettant de réduire la fréquence des purges de l'eau des tours d'aéroréfrigération ;
- Un projet en industrie du cuir /CIE européenne de tannage SAS, Châteauneuf-sur-Sarthe / gestion automatisée de l'eau et des produits chimiques permettant une économie d'eau de 4 400 m³/an, faisant passer le ratio de 6,2 à 5,9 m³/t, soit -5 %.

ACTION 5 : SENSIBILISER LES ACTEURS DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DE L'ARTISANAT AUX ÉCONOMIES D'EAU

Cette action vise à sensibiliser les acteurs de l'industrie, du commerce et de l'artisanat aux restrictions possibles de prélèvements, aux démarches des autres acteurs (usagers de l'eau potable / agriculteurs) et aux actions possibles d'économie d'eau.

A close-up photograph of a hand with pink nail polish holding a clear glass under a chrome faucet. Water is being poured into the glass, creating bubbles. The background is a blurred indoor setting with green plants.

5

**FAIRE PREUVE
DE SOBRIÉTÉ
DANS LES
USAGES DE
L'EAU POTABLE**

AXE 5 : FAIRE PREUVE DE SOBRIÉTÉ DANS LES USAGES DE L'EAU POTABLE

L'eau prélevée pour l'alimentation en eau potable sert pour l'usage domestique (~83 %), l'élevage (~10 %) et l'industrie, le commerce et l'artisanat (~7 %).

Des économies d'eau pour l'alimentation en eau potable peuvent être faites par la réparation des fuites d'eau liées d'une part à la production (au niveau des usines d'eau potable) et d'autre part à la distribution (au niveau des réseaux de distribution d'eau potable).

Les fuites d'eau des réseaux du domaine public ne sont pas toujours connues, ni réparées. Lorsqu'une fuite provient d'une casse de canalisation, c'est la rapidité de l'opération de réparation qui permet l'économie d'eau. La mise en place d'un protocole de gestion des fuites au sein des collectivités paraît ainsi nécessaire. Pour les fuites plus diffuses liées à l'ancienneté des réseaux, la mise en œuvre d'un programme de renouvellement des réseaux efficient permet d'économiser l'eau sur le long terme.

La sensibilisation des usagers de l'eau aux tensions actuelles et futures sur l'eau est également essentielle pour qu'ils s'engagent dans des démarches d'économie d'eau. La catégorisation des usagers de l'eau potable par les collectivités compétentes permettrait de mieux cibler ces actions de sensibilisation.

À noter que le schéma départemental d'alimentation en eau potable, actualisé en 2019, présente, en détail, les projets portés par les collectivités compétentes en eau potable pour protéger les ressources et sécuriser l'alimentation en eau potable.

ACTION 1 : CATÉGORISER LES USAGERS DES SERVICES D'EAU POTABLE

Les services d'eau potable ne connaissent pas les volumes d'eau potable distribués pour les activités du secteur agricole (élevage) et des secteurs de l'industrie, du commerce et de l'artisanat. La catégorisation des usagers (pouvant être intégrée aux contrats de délégation de service public) permettrait, à terme, d'avoir une meilleure vision de ces usages et ainsi de mieux cibler les actions de sensibilisation.

services d'eau et d'assainissement. Ces rendements sont relativement hauts en Maine-et-Loire, variant de 71,9 % à 95,8 % pour l'année 2018. Le rendement moyen départemental est de 86,7 % en 2018. En comparaison, le rendement moyen national est de 80,6 % pour cette même année.

Des niveaux incompressibles de fuites ont été estimés (dans le cadre du SDGRE) à 5 % (rendement maximal de 95 %) pour les usines d'eau potable et à 10 % (rendement maximal de 90 %) pour les réseaux de distribution.

Pour les usines, des objectifs de rendement ont été définis (dans le cadre du SDGRE) comme atteignables à hauteur de 90 % pour les usines actuelles et de 95 % pour les usines nouvelles.

ACTION 2 : AMÉLIORER LES RENDEMENTS DE PRODUCTION (USINES) ET DE DISTRIBUTION (RÉSEAUX) D'EAU POTABLE

Lors de la production en usine et de la distribution par les réseaux de l'eau potable, une part non négligeable d'eau est perdue sous forme de fuites. L'importance de ces fuites est traduite par des indicateurs qui sont les rendements de production et de distribution. Plus les rendements sont élevés, moins les pertes d'eau par fuites sont importantes.

Le rendement de production des usines d'eau potable est le rapport entre le volume d'eau réellement produit et le volume d'eau entrant dans l'usine de production. Il dépend du type de ressource utilisé (eau souterraine / eau superficielle / eau mixte) et de l'efficacité des procédés de traitement. Le rendement de production moyen des usines d'eau potable de Maine-et-Loire a été estimé à 92 % (8 % de pertes en production en moyenne) dans le cadre de l'état des lieux 2020 du schéma départemental de gestion de la ressource en eau. Le rendement de distribution des réseaux d'eau potable est le rapport entre le volume d'eau réellement distribué et le volume d'eau sortant de l'usine de production. Les rendements de distribution des réseaux des services d'eau potable sont disponibles sur l'Observatoire national des données sur les

Pour les réseaux, des objectifs de rendement ont été définis (dans le cadre du SDGRE) comme atteignables à hauteur de 85 % pour les réseaux situés en zone rurale et de 90 % pour les réseaux situés en zone urbaine.

Les actions à mener en priorité sur cette thématique sont les suivantes :

- Mettre en œuvre les programmes de renouvellement des canalisations (gestion du patrimoine) – tendre vers un renouvellement annuel des réseaux de 1 % ;
- Élaborer une méthodologie pour l'amélioration des rendements de production ;
- Élaborer un protocole de gestion des fuites.

ACTION 3 : SENSIBILISER LES USAGERS DES SERVICES D'EAU POTABLE AUX ÉCONOMIES D'EAU

Cette action vise à sensibiliser les usagers eau potable au manque d'eau, aux restrictions possibles de prélèvement, aux démarches des autres acteurs (industriels / agriculteurs) et aux gestes d'économie d'eau.

6

SUBSTITUER LA RESSOURCE



AXE 6 : SUBSTITUER LA RESSOURCE

Substituer la ressource consiste à remplacer les prélèvements estivaux par des prélèvements hivernaux ou à utiliser des eaux non conventionnelles (eaux usées traitées, eaux pluviales, eaux grises) afin de protéger la ressource. La pertinence de ces solutions dépend du contexte du projet. Une étude de faisabilité permettant de mieux appréhender les enjeux environnementaux, sanitaires et/ou économiques est nécessaire avant le portage d'un projet de substitution de la ressource. Le gouvernement souhaite encourager la mise en œuvre de ces solutions, mais les réglementations sont encore très strictes et les porteurs de projet peinent à les mettre en œuvre. En outre, peu de financements sont disponibles, ce qui limite encore les projets.

ACTION 1 : DÉFINIR LA DÉPENDANCE À LA LOIRE DU DÉPARTEMENT

Les usages en eau de Maine-et-Loire sont fortement dépendants du fleuve Loire. En effet, environ trois quarts des volumes d'eau prélevés pour l'usage eau potable ont pour origine la Loire ou ses nappes d'accompagnement (nappes alluviales). Les usages de l'agriculture et de l'industrie sont également fortement dépendants de cette ressource. Des projets de transfert d'eau de Loire, qui renforceraient la dépendance au fleuve, sont actuellement en réflexion. Les acteurs de l'eau du territoire ont exprimé le besoin qu'une étude de dépendance au fleuve, prenant en compte le changement climatique et les ressources disponibles sur le territoire, soit menée. Celle-ci permettrait de mieux appréhender les vulnérabilités du territoire, de pouvoir sensibiliser les acteurs et les usagers à cette problématique et de mieux adapter le territoire face à la baisse d'accessibilité (quantitative et qualitative) à cette ressource.

ACTION 2 : INTERROGER LA PERTINENCE DE L'UTILISATION D'EAUX NON CONVENTIONNELLES (EAUX USÉES, EAUX PLUVIALES, EAUX GRISES) DANS LES NOUVEAUX PROJETS POUR SUBSTITUER UNE RESSOURCE EN TENSION

L'utilisation d'eaux non conventionnelles (eaux usées traitées, eaux de pluie, eaux grises) permet de substituer des prélèvements sur la ressource. Le Gouvernement a décidé d'encourager la réutilisation des eaux non conventionnelles à l'issue de la seconde séquence des Assises de l'eau, dont les conclusions ont été rendues publiques le 1^{er} juillet 2019, en réaffirmant l'intérêt de cette pratique lorsqu'elle se fait sans regret. L'objectif est que d'ici 2025, le volume d'eaux non conventionnelles réutilisées soit triplé. Pourtant, la réglementation en vigueur et les coûts importants de ces procédés freinent les porteurs de projet.

Réutilisation des eaux usées traitées :

La réutilisation d'eaux usées traitées permet de diminuer les volumes d'eau prélevés sur la ressource et de limiter les volumes d'eaux usées traitées rejetés aux milieux aquatiques (sortie de station d'épuration).

L'eau usée traitée peut aujourd'hui être utilisée pour l'irrigation des cultures (céréalières, fourragères, maraîchères, florales, pépinières, pâturages, arboriculture, etc.) et l'arrosage d'espaces verts (jardins publics, parcs, golfs, hippodromes, aires d'autoroutes, cimetières parties communes de lotissements, ronds-points et autres terre-pleins, squares, stades, etc.) (Arrêté du 2 août 2010 modifié par celui du 25 juin 2014 complété par l'Instruction interministérielle du 26 avril 2016 et le Décret européen du 25 mai 2020). 63 systèmes de réutilisation des eaux usées sont en fonctionnement en France, dont 5 en Maine et Loire sur les stations d'épuration des communes de Chemillé-en-Anjou, Le Fület, Andrezé, La Chapelle-Saint-Florent et Le Mesnil-en-Vallée. Des études de faisabilité sont en projet sur les stations d'épuration de Saumur et Allonnes afin de favoriser le soutien d'étiage de l'Authion.

Une étude de faisabilité doit être menée avant chaque projet de réutilisation des eaux usées traitées afin de mieux appréhender ses enjeux environnementaux, sanitaires et économiques. En effet, l'équilibre économique du projet de réutilisation des eaux usées traitées peut être difficile à atteindre. Par exemple, une étude de faisabilité pour ce type de projet a été menée sur la station d'épuration de la Baumette à Angers. Les coûts pour la mise en place d'un traitement adéquat (unité d'ultrafiltration membranaire et traitement ultra-violet) ont été estimés à 7 M€, ce qui rendait le projet non viable économiquement. Un autre enjeu concerne la diminution des quantités d'eau déversées au milieu par les stations d'épuration lors de la mise en place d'un tel projet. Celle-ci peut avoir un impact sur les états quantitatif et qualitatif (par concentration des polluants) du milieu récepteur.

Réutilisation des eaux pluviales :

L'eau pluviale peut être réutilisée après avoir été acheminée et stockée.

La récupération et la réutilisation d'eau de pluie permettent aux usagers du service d'eau potable de préserver la ressource en eau et de faire des économies sur leur facture d'eau potable. Elle présente par ailleurs l'intérêt de limiter les impacts des rejets d'eau pluviale en milieu urbain en réduisant les risques de débordements de réseaux d'assainissement au milieu naturel (dans le cas de réseaux unitaires) et les risques d'inondation par ruissellement.

« L'eau de pluie collectée peut être utilisée pour des usages extérieurs (arrosage, lavage des véhicules), l'alimentation des chasses d'eau et le lavage des sols, le lavage du linge, à titre expérimental [...] et les usages professionnels et industriels, à l'exception de ceux requérant l'usage d'une eau

potable. L'utilisation d'eau de pluie est interdite à l'intérieur des établissements de santé et scolaires jusqu'au niveau élémentaire. L'eau de pluie doit être collectée à l'aval de toitures inaccessibles au public » (Arrêté du 21 août 2008).

Afin de pouvoir réutiliser les eaux pluviales des zones urbaines, une séparation des eaux pluviales « de toitures » des eaux pluviales « de voirie » doit ainsi être étudiée.

Une étude de faisabilité doit être menée avant chaque projet de réutilisation des eaux pluviales afin de mieux appréhender ses enjeux environnementaux, sanitaires et économiques. L'utilisation des eaux pluviales pour les usages extérieurs est plutôt développée en Maine-et-Loire notamment auprès des particuliers disposant d'un jardin. Par contre, peu de projets de ce type sont portés par les collectivités et les professionnels des secteurs agricoles et industriels. Quelques études de faisabilité ont été menées pour la récupération des eaux pluviales d'infrastructures sportives, de bâtiments publics et de chalets de jardins familiaux. Des projets sont également envisagés pour la récupération des eaux pluviales de serres agricoles.

L'utilisation des eaux pluviales pour les usages intérieurs est peu développée en Maine-et-Loire.

Réutilisation des eaux grises :

Selon la source d'émission de l'eau, les eaux usées domestiques sont différenciées en « eaux vannes » provenant principalement des toilettes et en « eaux ménagères » (aussi appelées « eaux grises » par la traduction directe du terme anglais « greywater ») provenant de l'alimentation, le nettoyage et l'hygiène corporelle. Les eaux ménagères ou eaux grises représentent environ 70 % des eaux usées domestiques en volume. Elles peuvent être réutilisées en partie, après une étape de traitement sommaire (filtration) pour alimenter les toilettes de l'habitation.

Le Code de santé publique impose l'utilisation d'une eau potable pour tous les usages domestiques. Seule l'eau de pluie récupérée à l'aval de toitures inaccessibles est autorisée comme ressource alternative à l'eau potable, dans le respect des conditions fixées par l'arrêté du 21 août 2008. De plus, le Code de santé publique précise que l'alimentation par un réseau d'eau non potable est soumise à dérogation préfectorale. Par conséquent, tout projet d'installation d'un système de réutilisation des eaux grises doit faire l'objet d'une demande de dérogation auprès des services préfectoraux, en lien avec les Agences régionales de santé (ARS), qui étudient chaque demande au cas par cas.

Dans son rapport de 2015, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) souligne que le risque majeur est celui qu'une interconnexion se fasse entre le réseau d'eau potable et le réseau des eaux grises, soit par fuite, soit par mauvais branchement, ce qui entraînerait une contamination du réseau d'eau potable au sein de l'habitat et dans le réseau public. L'Agence n'émet pas un avis négatif, mais estime que la pratique de réutilisation des eaux grises dans l'habitat doit être encadrée, et ne doit être envisagée que pour des usages strictement limités, dans des environnements géographiques affectés durablement et de façon répétée par des pénuries d'eau.

Une étude de faisabilité doit être menée avant chaque projet de réutilisation des eaux grises afin de mieux appréhender ses enjeux environnementaux, sanitaires et économiques. Un projet que l'on peut définir de réutilisation des eaux

grises a été porté par une collectivité en Maine-et-Loire. Il s'agit du projet de réutilisation des eaux de piscines pour le lavage des sols et le fonctionnement des toilettes de la piscine municipale de Beaufort-en-Vallée.

Les actions à mener en priorité sur cette thématique sont les suivantes :

- Adopter une doctrine partagée sur la réutilisation des eaux usées traitées entre les acteurs du territoire concernés par la thématique (collectivités, État, Chambre d'agriculture, Conseil départemental, etc.) ;
- Étudier la pertinence de la réutilisation des eaux usées traitées à chaque mise aux normes ou création de stations d'épuration ;
- Étudier la pertinence de la réutilisation des eaux pluviales à chaque projet d'aménagement.

ACTION 3 : ACCOMPAGNER, SUR LES TERRITOIRES CONCERNÉS PAR UN PROJET DE TERRITOIRE POUR LA GESTION DE L'EAU (PTGE) ET EN VEILLANT À LEUR INTÉGRATION DANS LES MILIEUX NATURELS, DES DÉMARCHES COLLECTIVES DE CRÉATION DE RETENUES DE SUBSTITUTION

Une retenue de substitution est un plan d'eau artificiel qui se remplit en hiver, par ruissellement (y compris drainage) et/ou par pompage en nappe/rivière, et qui remplace un prélèvement estival qui est supprimé. Parmi ces retenues on distingue le cas particulier des retenues collinaires qui ne se remplissent que par ruissellement (y compris les eaux de drainage).

Les projets de retenue de substitution peuvent ainsi protéger la ressource en limitant les prélèvements en période estivale, mais peuvent aussi avoir des effets négatifs sur le fonctionnement du milieu aquatique (augmentation de l'évaporation, de l'eutrophisation, impact sur la recharge hivernale des nappes, sur la sédimentologie, etc.). Ces impacts potentiels sont étudiés dans le cadre d'une procédure d'autorisation ou de déclaration prévue par le code de l'environnement (avec document d'incidence) (régime des IOTA). Cette procédure vise à vérifier que l'impact de la création de la retenue sur le milieu naturel est acceptable. Ainsi la localisation précise de la réserve, sa géométrie, son mode d'alimentation et le cas échéant de vidange vont faire l'objet d'une analyse par le service de police de l'eau. En cas d'impact, des mesures compensatoires doivent être proposées. Le dossier doit également préciser la compatibilité du projet vis-à-vis du SDAGE et le cas échéant du SAGE concerné.

Avant la mise en œuvre de la procédure prévue par le code de l'environnement (régime IOTA), une étude de faisabilité doit être menée avant chaque projet afin de mieux appréhender ses enjeux environnementaux et économiques. Celle-ci se fait généralement dans le cadre de Projets territoriaux de gestion de l'eau (PTGE). Ces derniers visent à mettre en œuvre une gestion quantitative de la ressource en eau reposant sur une approche globale de la ressource disponible par bassin versant.

Les actions à mener en priorité sur cette thématique sont les suivantes :

- Accompagner des projets de création de retenues de substitution sur les secteurs / ressources identifiés déficitaires dans les études volumes prélevables ;
- Accompagner des projets de création de retenues de substitution sur les secteurs alimentés à l'étiage par des prélèvements en Loire.

7

MOBILISER LA RESSOURCE



AXE 7 : MOBILISER LA RESSOURCE

Mobiliser la ressource consiste à augmenter les prélèvements pour sécuriser les usages.

Les conclusions de l'état des lieux du schéma départemental de gestion de la ressource en eau réalisé en 2020 indiquent que les conflits d'usage, déjà observables, auront tendance à s'intensifier à l'avenir du fait de la diminution de la disponibilité des ressources en eau et de l'augmentation prévisible des besoins en eau, en partie due au réchauffement climatique. La mobilisation de la ressource par utilisation d'eaux non conventionnelles ou stockage hivernal de l'eau pourrait permettre de limiter ces conflits d'usages. La pertinence de cette solution dépend du contexte du projet. Une étude de faisabilité permettant de mieux appréhender les enjeux environnementaux, sanitaires et/ou économiques est donc nécessaire avant le portage d'un projet de mobilisation de la ressource.

ACTION 1 : INTERROGER LA PERTINENCE DE L'UTILISATION D'EAUX NON CONVENTIONNELLES (EAUX USÉES, EAUX PLUVIALES, EAUX GRISES) DANS LES NOUVEAUX PROJETS POUR SÉCURISER LES USAGES DE L'EAU FACE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Cette action concerne un type de projet de réutilisation d'eaux non conventionnelles qui a pour objectif de sécuriser les usages de l'eau face aux effets du changement climatique, et qui ne remplace pas un prélèvement. Les enjeux de ce type de projets peuvent être assimilés à ceux des projets d'utilisation d'eaux non conventionnelles (eaux usées, eaux pluviales, eaux grises) dans les nouveaux projets pour substituer une ressource en tension (cf. § Axe 6 : Substituer la ressource). Une étude de faisabilité doit être menée avant chaque projet afin de mieux appréhender ses enjeux environnementaux, sanitaires et économiques.

ACTION 2 : ACCOMPAGNER, DANS LE CADRE DE LA RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR ET EN VEILLANT À LEUR INTÉGRATION DANS LES MILIEUX NATURELS, DES PROJETS DE RETENUES COLLECTIVES ALIMENTÉES EN PÉRIODES HIVERNALES ET DE HAUTES EAUX POUR SÉCURISER LES USAGES DE L'EAU FACE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Cette action concerne un type de retenue qui se remplit en hiver, par ruissellement (y compris drainage) et/ou par pompage en nappe/rivière, et qui ne remplace pas un prélèvement estival. Il s'agit donc d'un nouveau prélèvement. Parmi ces retenues on distingue le cas particulier des retenues collinaires qui ne se remplissent que par ruissellement (y compris les eaux de drainage).

Outre l'augmentation de la pression quantitative globale sur le bassin versant, les enjeux environnementaux potentiels de ce type d'ouvrage peuvent être assimilés à ceux des retenues de substitution (augmentation de l'évaporation, de l'eutrophisation, impact sur la recharge hivernale des nappes, sur la sédimentologie) (cf. Axe 6 : Substituer la ressource). Pour les projets de stockage structurants, une étude de faisabilité doit être menée avant chaque projet afin de mieux appréhender ses enjeux environnementaux et économiques. Celle-ci se fait généralement dans le cadre de Projets territoriaux de gestion de l'eau (PTGE). Ces derniers visent à mettre en œuvre une gestion quantitative de la ressource en eau reposant sur une approche globale de la ressource disponible par bassin versant.

Si le projet est défini comme pertinent, les impacts potentiels de l'ouvrage sur le milieu naturel seront ensuite étudiés dans le cadre d'une procédure d'autorisation ou de déclaration prévue par le code de l'environnement (avec document d'incidence) (régime des IOTA).

ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES INDICATEURS DE SUIVI

AXE 1 : PROTÉGER LES MILIEUX

N°	ACTIONS	INDICATEURS DE SUIVI
1	Action 1 : Préserver, restaurer et reconnecter les zones humides	Surface de zones humides ayant fait l'objet de protection, de restauration ou de reconnexion (en ha)
2	Action 2 : Préserver et restaurer les zones d'expansion de crue	Nombre de projets de restauration de zones d'expansion de crue lancés
3	Action 3 : Limiter l'impact des plans d'eau sur le milieu aquatique	Taux de plans d'eau inventoriés (% de l'ensemble des plans d'eau)
4		Nombre de plans d'eau ayant fait l'objet de travaux pour limiter l'impact sur le milieu aquatique et type de travaux (effacement / déconnexion)
5		Elaboration d'un guide de déconnexion des plans d'eau
6	Action 4 : Généraliser, mettre à jour et améliorer les études de définition des volumes prélevables prenant en compte le changement climatique	Nombre d'études HMUC lancées
7	Action 5 : Sensibiliser à l'intérêt des solutions fondées sur la nature dans la gestion quantitative	Nombre et type d'événements organisés
8		Nombre et type d'outils de communication créés et diffusés

AXE 2 : RALENTIR LE CYCLE TERRESTRE DE L'EAU

N°	ACTIONS	INDICATEURS DE SUIVI
9	Action 1 : Limiter l'artificialisation des sols voire désartificialiser	Taux moyen d'artificialisation des sols en Maine-et-Loire (en %)
10	Action 2 : Maintenir les couverts végétaux des sols cultivés et les prairies	Taux de sols déclarés nus en période hivernale (en % de la SAU)
11		Taux de prairies (en % de la SAU)
12	Action 3 : Valoriser et développer la place de l'arbre (berges boisées, maillage bocager, agroforesterie ...)	Linéaires de haies plantées (kms)
13		Elaboration d'une charte de bonne pratique sur la gestion du bocage
14		Nombre d'opérations collectives de plantation de haies lancées
15		Nombre de plans de gestion du bocage ou de plans de gestion durable des haies élaborés
16	Action 4 : Limiter l'impact des drainages agricoles	Surface drainée cartographiée avec localisation des exutoires (en ha)
17		Nombre de zones tampons implantées
18		Elaboration d'une charte de bonne pratique en matière de drainage
19		Elaboration d'une stratégie de régularisation des drainages
20	Action 5 : Gérer durablement les eaux pluviales en milieu urbain	Nombre d'événements organisés
21		Nombre et type d'outils de communication créés et diffusés
22		Nombre et type de projets de gestion durable des eaux pluviales lancés
23	Action 6 : Sensibiliser à la gestion durable de l'eau pluviale en milieu rural et aux interactions entre secteurs ruraux et urbains	Nombre et type d'événements organisés
24		Nombre et type d'outils de communication créés et diffusés

AXE 3 : FAIRE PREUVE DE SOBRIÉTÉ DANS LES USAGES DE L'AGRICULTURE

N°	ACTIONS	INDICATEURS DE SUIVI
25	Action 1 : Choisir des espèces plus économes en eau et/ou plus tolérantes au stress hydrique	Nombre de projets de mise en place d'espèces économes en eau et/ou plus tolérantes au stress hydrique lancés
26	Action 2 : Optimiser la capacité de rétention en eau des sols	Nombre de projets d'amélioration de la capacité de rétention en eau des sols lancés
27	Action 3 : Optimiser les techniques d'irrigation	Nombre de diagnostics d'efficience en irrigation réalisés
28	Action 4 : Généraliser la gestion collective de l'irrigation en priorité sur les bassins versants en déficit quantitatif	Taux d'irrigants en gestion collective (en % de l'ensemble des irrigants)
29		Volumes de prélèvements en gestion collective (en m³)
30	Action 5 : Sensibiliser les acteurs de l'agriculture aux économies d'eau	Nombre et type d'événements organisés
31		Nombre et type d'outils de communication créés et diffusés

AXE 4 : FAIRE PREUVE DE SOBRIÉTÉ DANS LES USAGES DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DE L'ARTISANAT

N°	ACTIONS	INDICATEURS DE SUIVI
32	Action 1 : Suivre les consommations d'eau (pose et suivi de compteurs)	Nombre de projets de suivi de consommations lancés
33	Action 2 : Lancer des diagnostics d'économie et de recyclage d'eau	Nombre de diagnostics d'économie et de recyclage d'eau réalisés
34	Action 3 : Recycler dans la mesure du possible les eaux de process	Nombre de projets de recyclage des eaux de process lancés
35	Action 4 : Mettre en oeuvre des process économes en eau	Volumes d'eau économisés (en m³)
36	Action 5 : Sensibiliser les acteurs de l'industrie, du commerce et de l'artisanat aux économies d'eau	Nombre et type d'événements organisés
37		Nombre et type d'outils de communication créés et diffusés

AXE 5 : FAIRE PREUVE DE SOBRIÉTÉ DANS LES USAGES DE L'EAU POTABLE

N°	ACTIONS	INDICATEURS DE SUIVI
38	Action 1 : Catégoriser les usagers des services d'eau potable	Nombre de service ayant catégorisé ses usagers
39	Action 2 : Améliorer les rendements de production (usines) et de distribution (réseaux) d'eau potable	Rendement moyen des réseaux de distribution (en %)
40		Estimation du rendement moyen de production (en %)
41	Action 3 : Sensibiliser les usagers de l'eau potable aux économies d'eau	Nombre et type d'événements organisés
42		Nombre et type d'outils de communication créés et diffusés

AXE 6 : SUBSTITUER LA RESSOURCE

N°	ACTIONS	INDICATEURS DE SUIVI
43	Action 1 : Élaboration d'une étude de dépendance à la Loire du département	Élaboration d'une étude de dépendance à la Loire du département
44	Action 2 : Étudier la pertinence de l'utilisation d'eaux non conventionnelles (eaux usées, eaux pluviales, eaux grises) dans les nouveaux projets pour substituer une ressource en tension	Nombre d'études de faisabilité d'utilisation d'eaux non conventionnelles élaborées
45		Nombre de projets d'utilisation d'eaux non conventionnelles mis en oeuvre
46	Action 3 : Accompagner, si le projet de territoire pour la gestion de l'eau en a démontré la nécessité et en veillant à leur intégration dans les milieux naturels, des démarches collectives de création de retenues de substitution	Nombre de projets de création de retenues de substitution (envisagés, en cours d'instruction, autorisés, déclarés, réalisés) et volume substitué par retenue (en m³)

AXE 7 : MOBILISER LA RESSOURCE

N°	ACTIONS	INDICATEURS DE SUIVI
47	Action 1 : Interroger la pertinence de l'utilisation d'eaux non conventionnelles (eaux usées, eaux pluviales, eaux grises) dans les nouveaux projets pour sécuriser les usages de l'eau face aux effets du changement climatique	Nombre d'études de faisabilité d'utilisation d'eaux non conventionnelles élaborées
48		Nombre de projets d'utilisation d'eaux non conventionnelles mis en oeuvre
49	Action 2 : Accompagner, dans le cadre de la réglementation en vigueur et en veillant à leur intégration dans les milieux naturels, des projets de retenues collectives alimentées en période hivernale et de hautes eaux pour sécuriser les usages face aux effets du changement climatique	Nombre de projets de création de retenues de stockage hivernal hors substitution (envisagés, en cours d'instruction, autorisés, déclarés, réalisés) et volume mobilisé par retenue (en m³)

ANNEXE 2 : PRIORISATION DES SOLUTIONS LIÉES À LA PRIORITÉ 1 « RÉSILIENCE ET SOBRIÉTÉ » À L'ÉCHELLE DES BASSINS VERSANTS

SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES LIEUX									
Bassin versant (sur le 49)	Surface (ha)	Géologie dominante	Part des prélèvements					Plans d'eau connectés	
			Eau potable	Industrie	Agriculture	Pisciculture	Surévaporation des plans d'eau	Surface (ha)	Densité (% bassin versant)
AUTHION	114 010	Sédimentaire	13%	2%	80%	1%	3%	201	0,18%
ESTUAIRE DE LA LOIRE	31 584	Socle	28%	29%	28%	1%	13%	92	0,29%
EVRE THAU SAINT DENIS	71 155	Socle	0%	2%	81%	2%	14%	272	0,38%
LAYON AUBANCE LOUETS	130 967	En partie sédimentaire	3%	9%	72%	2%	14%	302	0,23%
LOIR	65 619	Sédimentaire	17%	0%	64%	1%	18%	151	0,23%
MAYENNE	25 275	Socle	28%	5%	36%	1%	30%	45	0,18%
LOUDON	69 734	Socle	14%	0%	35%	9%	42%	185	0,27%
SARTHE AVAL	33 884	Sédimentaire	15%	8%	44%	2%	31%	55	0,16%
SEVRE NANTAISE	49 289	Socle	54%	3%	33%	2%	9%	217	0,44%
THOUET	45 123	En partie sédimentaire	22%	6%	59%	0%	14%	83	0,18%
VILAINE	2 288	Socle	0%	0%	41%	5%	54%	29	1,25%
Hors SAGE - AXE LOIRE	21 303	Sédimentaire	90%	1%	9%	0%	0%	1	0,01%
Hors SAGE - ST AUBIN/L'AVORT	8 089	Sédimentaire	38%	1%	13%	1%	47%	5	0,06%
Hors SAGE - ROMME/BRIONNEAU /MAINE	48 412	Socle	48%	4%	42%	5%	1%	211	0,44%

ETUDE DE SOLUTIONS PRIORITAIRES					
Ralentissement du cycle terrestre de l'eau	Protection des milieux		Economie et recyclage d'eau		
	Limitation de l'impact des plans d'eau sur le milieu aquatique	Restauration des zones humides et des zones d'expansion de crues	Eau potable	Agriculture	Industrie, commerce, artisanat
Solutions considérées comme toujours pertinentes	++	+++	+	+++	+
	+++	+	++	+	+++
	+++	+	bassin versant sans prélèvement eau potable	+++	+
	++	(+++)	bassin versant sans prélèvement eau potable	+++	++
	++	+++	++	+++	+
	++	+	++	++	++
	+++	+	+	++	+
	++	+++	++	++	++
	+++	+	+++	++	+
	++	(+++)	++	++	++
	+++	+	bassin versant sans prélèvement eau potable	++	+
	+	+++	+++	+	+
	+	+++	+++	+	+
	+++	+	+++	++	+

Légende pour chaque colonne :

Indicateur retenu	Densité de plans d'eau connectés (% du bassin versant)	Géologie dominante	Part des prélèvements pour l'eau potable (en % du volume total prélevé)	Part des prélèvement pour l'agriculture (en % du volume. total prélevé)	Part des prélèvements pour l'industrie (en % du volume total prélevé)
Valeurs de prorisation retenues	+++ : > 0,25%	+++ : sédimentaire	+++ : > 35%	+++ : > 60%	+++ : > 10%
	++ : > 0,15 %	(+++) : en partie sédimentaire	++ : > 15 %	++ : > 30 %	++ : > 5 %
	+ : < 0,15 %	+ : socle	+ : < 15 %	+ : < 30 %	+ : < 5 %

Conclusion

Des bassins versants du territoire présentent déjà des enjeux de déficits quantitatifs avec, pour certains d'entre eux, des limitations de prélèvements à l'étiage.

Le changement climatique est visible sur le Maine-et-Loire et continuera à s'amplifier et à impacter l'ensemble des ressources en eau. Il s'observera probablement, dans les années à venir, par une baisse des débits et une augmentation de la fréquence des assecs des cours d'eau. En parallèle, le changement climatique et la dynamique du territoire engendreront une augmentation des besoins en eau des usagers. Les conflits d'usage deviendront donc de plus en plus fréquents dans le futur. Une meilleure gestion des ressources du territoire doit être réfléchie aujourd'hui, afin de prévenir les problèmes de demain.

Une concertation avec l'ensemble des acteurs de l'eau du département a permis de définir la pertinence des différentes solutions possibles pour une gestion durable de la ressource en eau en Maine-et-Loire. Un programme d'actions a ainsi été élaboré. Dans ce cadre, les actions pour la protection des milieux, le ralentissement du cycle terrestre, l'économie et le recyclage de l'eau, ont été définies comme prioritaires, par rapport aux actions ayant pour objectif la substitution et la mobilisation de la ressource.

C'est l'engagement de l'ensemble des acteurs du territoire dans la mise en œuvre du programme d'actions pour une gestion durable de la ressource en eau qui permettra de protéger les milieux et de limiter les conflits d'usage en Maine-et-Loire.

Enfin, un suivi rigoureux de la mise en œuvre de ce programme d'actions permettra de mieux coordonner les actions entreprises et d'en suivre la bonne mise en œuvre.





Pour en savoir plus



Retrouver l'ensemble des documents produits dans le cadre du projet de Schéma départemental de gestion de la ressource en eau sur le site de l'Observatoire de l'eau de Maine-et-Loire.

Document consultable sur le site : www.eau.maine-et-loire.fr

Les structures porteuses du projet :



Service de l'eau

Département de Maine-et-Loire
Hôtel du Département
48B, boulevard Foch
49 100 ANGERS
02 41 81 44 71



Service eau-environnement et biodiversité

Direction départementale des territoires de Maine-et-Loire
15 bis, rue Dupetit Thouars
Bâtiment M
49 000 ANGERS
02 41 86 65 00

Les structures partenaires :



Service Eau-Environnement

Chambre d'agriculture de Maine-et-Loire
14, avenue Jean Joxé
49 000 ANGERS



Service géologique national

Bureau de Recherches géologiques et minières
1, rue Saumonières
44 000 NANTES

Suivez-nous !

  [maine_et_loire](#)

 [Departement49](#)

 [Département de Maine-et-Loire](#)