

La gestion quantitative des ressources, clé de l'adaptation au changement climatique dans le bassin versant du Loir



En 2017, l'Établissement public Loire a lancé une action afin de rassembler et diffuser les connaissances liées aux impacts du changement climatique, sur le territoire des 9 SAGE¹ dont il est la structure porteuse. Sur le bassin versant du Loir, cette démarche a complété l'étude sur l'état quantitatif des ressources en eaux superficielles et souterraines engagée en 2016. En s'appuyant sur ces deux démarches, le Bureau de la CLE du SAGE Loir a pu proposer diverses pistes d'adaptation au changement climatique.

Interview de :

Alexandre DELAUNAY,

Animateur de la Commission Locale de l'Eau du SAGE du bassin versant du Loir

Établissement public Loire



© Alexandre Delaunay

Quels impacts prévisionnels du changement climatique sur le territoire ?

En 2017, l'**Établissement public Loire (EP Loire)** a confié à un prestataire une étude sur les **9 SAGE** de son territoire. L'objectif était de **rassembler les connaissances sur le changement climatique, de les communiquer en les vulgarisant et d'informer les acteurs de l'eau sur les impacts à venir.**

L'impact du changement climatique est **déjà observable**. Les données sur la **température moyenne annuelle** dans le Centre Ouest de la France témoignent d'une **hausse de 0.8°C à 1,5°C** entre 1980 et 2010. Par ailleurs, la **température moyenne annuelle de la Loire a augmenté de 0.8°C** au cours du siècle. Les acteurs de terrain ont aussi évoqué des tendances de **décalages de l'étiage** avec des printemps humides et des automnes secs.

¹ SAGE Allier aval, SAGE Cher amont, SAGE Cher aval, SAGE Haut-Allier, SAGE Loir, SAGE Loire en Rhône-Alpes, SAGE Loiret, SAGE Sioule et SAGE Yèvre-Auron

Les rapports de l'EP Loire contiennent, pour chaque SAGE, des **prévisions de température, pluviométrie, évapotranspiration, débit et recharge des nappes**. Ces données s'appuient sur des modèles issus de deux projets de recherche qui utilisent des hypothèses avec des projections climatiques du GIEC* (4^e rapport de 2007) et un scénario d'émission de gaz à effet de serre médian en termes d'évolution thermique :

- **Explore 2070** (2010-2012) à l'échelle de la France en métropole et outre-mer, étude portée par le Ministère chargé de l'environnement ;
- **ICC Hydroqual** (2009-2010) à l'échelle du bassin de la Loire et ses affluents, étude menée par l'Université de Tour.

PROJECTIONS POUR LE MILIEU DE SIECLE SUR LE TERRITOIRE DU SAGE LOIR

Comparaison des valeurs moyennes entre les périodes 1961-2000 et 2046-2065 (milieu de siècle)

[Retrouvez le rapport de l'EP Loire](#)

Débits des cours d'eau

Diminution généralisée des débits moyens mensuels

- baisse robuste de juin à octobre
- signal plus dispersé de novembre à mars
- baisse maximale de septembre à octobre
- étiages plus sévères et décalés sur la période automnale

Indicateurs statistiques

- baisse du module* de -52.1 à -26.7 %
- baisse du Q_{MNA5} * de -68.9 à -58 %
- baisse du Q_{10ans} * de -47.8 à -21.6 %

Température de la Loire et ses affluents

- augmentation de la température annuelle moyenne de 2.1°C
- réchauffement plus marqué au printemps et en automne
- dépassements du seuil des 16°C plus nombreux et plus précoces

Météorologie

Evolution des températures de l'air

- élévation des températures moyennes annuelles de l'ordre de 2.2 à 2.3°C
- réchauffement plus marqué en été et début d'automne

Evolution des pluies

- légère baisse du cumul annuel (-0.8 à -2.5 %)
- plus grande variabilité dans la répartition annuelle des pluies avec un premier semestre peu impacté et un second semestre déficitaire

Evolution de l'évapotranspiration

- forte hausse sur l'année (+24.5 %)
- augmentation très marquée en été et surtout en automne

Eaux souterraines

Baisse de recharge des nappes entre -23.7 et -40.1%

Module = débit moyen inter-annuel

Q_{MNA5} = débit minimum se produisant en moyenne une fois tous les cinq ans

Q_{10ans} = débit moyen journalier maximal sur une période de retour de 10 ans

Les résultats ont été **présentés en réunion de CLE** de chacun des 9 SAGE. Certaines personnes étaient septiques avant la restitution. Elle a permis de **diffuser les connaissances** et d'**échanger** pour que chacun partage son expérience et son point de vue. Nous avons bien insisté sur le fait qu'il est important de **considérer avec précautions les résultats fournis par les modèles**, en particulier à cause des incertitudes liées aux **scénarios d'émissions de gaz à effet de serre** et **des limites des modèles pour passer d'une échelle régionale à une échelle plus fine**.

Quels sont les enjeux liés au changement climatique ?

Comme les projections prévoient une diminution notable des débits des cours d'eau ainsi que de la recharge des nappes (sur le bassin versant du Loir, 20% du débit du cours d'eau et des affluents provient de l'alimentation par les eaux souterraines), **le principal enjeu est un risque quantitatif** avec en particulier un manque d'eau pour satisfaire les usages et assurer un bon état des milieux aquatiques. Nous devons être vigilants sur les points suivants :

L'alimentation en eau potable

La pérennisation de l'alimentation en eau potable pose question et il faut prévoir des mesures permettant de **préserver l'approvisionnement des communes en eau**.

La qualité écologique des milieux aquatiques

Avec la diminution des débits et l'élévation de la température des cours d'eau et plans d'eau, **certaines objectifs de bon état des eaux ne seront pas atteignables**. Cela se répercutera sur le fonctionnement écologique et la biodiversité des milieux aquatiques.

La qualité physico-chimique des milieux aquatiques

Une baisse des débits entrainera une capacité de dilution amoindrie et donc une plus grande vulnérabilité vis-à-vis des **pollutions diffuses** (risque d'accroissement des concentrations en nitrates et pesticides), d'autant plus que certains des cours d'eau en amont ont déjà une faible lame drainante.

Les zones humides

L'augmentation de l'évapotranspiration, de la durée d'étiage et la diminution des débits, sont susceptibles de provoquer un **assèchement des zones humides**.

Les inondations

Même s'il convient de relativiser la capacité des outils de modélisation à évaluer correctement l'évolution des crues, **une augmentation de la fréquence des crues** semble se dessiner.

Comment optimiser la gestion quantitative ?

Dans le bassin du Loir, des volumes prélevables avaient été déjà définis sur certains secteurs comme celui de la nappe Beauce. Les chambres d'agriculture interviennent en tant qu'**organismes uniques de gestion collective de la ressource en eau** (détenteurs de l'autorisation globale de prélèvements à usage agricole pour le compte de l'ensemble des irrigants du périmètre de gestion).

Pour les autres secteurs, nous avons travaillé sur la **répartition de la ressource entre les différents usagers et sur l'optimisation des pratiques**. Nous avons engagé début 2016 une étude dans le but de **mieux connaître l'état quantitatif des ressources des eaux superficielles et souterraines**, de **déterminer des volumes prélevables** (analyse HMUC - hydrologie, milieux, usages, climat) et de **proposer un programme d'actions**.

Cette étude réalisée par un prestataire, faisait partie des **dispositions du SAGE** : c'est une des premières mesures effectuées dès la mise en œuvre. Elle a permis **d'identifier les masses d'eau en déséquilibre**. Les volumes prélevables ne sont pas encore inscrits dans le SAGE de manière réglementaire. Des mesures prévues dans le programme d'actions seront intégrées lors d'une future révision.

Même si les acteurs sont conscients que les ressources deviendront moins abondantes à cause du changement climatique, la **période intermédiaire d'avril/mai** a soulevé une controverse. Le SDAGE spécifie deux méthodes de calculs pour les prélèvements : une pour la période estivale et une pour la période hivernale. Le choix de la méthode concernant la période intermédiaire n'est pas imposé. La CLE a dû se positionner entre la définition d'un volume maximum avant l'étiage en vue de sécuriser les usages agricoles, et la définition d'un volume moindre satisfaisant mieux les besoins du milieu et économisant la ressource en prévision de l'étiage. Après un débat animé, **la CLE a finalement choisi la méthode hivernale qui aboutit à des volumes prélevables plus faibles, sans pour autant déstabiliser la profession agricole, puisqu'un potentiel de prélèvement supplémentaire est possible sur la majorité des masses d'eau**.

Quelles pistes d'adaptation sont proposées ?

La démarche menée en parallèle par l'EP Loire sur les impacts du changement climatique a alimenté notre étude quantitative avec notamment une **vision à long terme du débit des cours d'eau et de la recharge des nappes**. Nous avons voulu aller plus loin et **définir des mesures d'adaptation au changement climatique**. Lors d'une réunion du Bureau de la CLE, nous avons fait travailler les acteurs en deux **groupes** : un sur les **eaux urbaines** et un sur les **eaux agricoles**. Dans ce type de démarche, il est essentiel **d'associer l'ensemble des acteurs** afin d'arriver à un **constat partagé** et de privilégier des **discussions ouvertes** sur des évolutions de pratiques ou des changements plus radicaux.

Dans une première étape, ces groupes ont établi un **diagnostic de la vulnérabilité des usages de l'eau** : quels impacts sur les usages, quelle vulnérabilité pour quel degré de changement climatique, quelles priorités accorder... En sont ressorties des vulnérabilités vis-à-vis du bâti, de la biodiversité, de l'eau potable et des inondations. La deuxième étape portait sur les **stratégies d'adaptation à différentes échéances**. Certaines des pistes d'adaptations proposées ont été intégrées dans le **programme d'actions** de l'étude quantitative, comme l'utilisation des eaux non conventionnelles, les économies d'eau ou le pilotage de l'irrigation.

Programme d'actions de l'étude quantitative – Axes prioritaires

- améliorer les connaissances sur l'état quantitatif de la ressource en eau ;
- sensibiliser les usagers aux économies d'eau ;
- améliorer et sécuriser les systèmes d'alimentation en eau potable ;
- améliorer les pratiques agricoles et optimiser l'irrigation ;
- agir sur les pratiques des industriels et optimiser les consommations d'eau ;
- améliorer la gestion des plans d'eau et des ouvrages hydrauliques ;
- adapter le dispositif de gestion de crise ;
- communiquer sur l'étude « volumes prélevables » et suivre sa mise en œuvre.

Les eaux urbaines

✓ A court terme

- **réduction de la demande en eau** avec optimisation des usages, économies d'eau pour tous les usagers (particuliers, collectivités, agriculteurs, industriels...), traitement du gaspillage... à travers des actions volontaristes et de sensibilisation ;
- **maintien de la capacité de stockage.**

✓ A moyen terme

- **incitation tarifaire pour les économies d'eau**, en vue de responsabiliser les usagers ;
- **évolution des modes vies** avec la limitation des créations de piscines d'agrément par exemple ;
- **valorisation de nouvelles ressources** avec évocation des eaux non conventionnelles assainies ;
- **ralentissement des vitesses d'écoulement pour réduire l'impact des crues**, en favorisant l'infiltration et en retenant l'eau pour pouvoir l'exploiter en période d'étiage.

✓ A long terme

- **développement des techniques d'ingénierie** pour réduire davantage les consommations en eau ;
- **remise en cause de certains usages et modes de vie** (exemple d'activités trop consommatrices en eau, non adaptées).

Les eaux agricoles

✓ A court terme

- **optimisation de l'irrigation** en développant les actions existantes comme la mise en place de gestion collective, le pilotage de l'irrigation et la diffusion de démarches pour trouver le point d'amortissement selon le profil de l'exploitation.
- **choix de variété de cultures moins consommatrices en eau** : la réflexion doit être menée dès maintenant pour faire évoluer les pratiques.

✓ A moyen terme

- **incitation aux économies d'eau** par la valorisation des eaux d'épandage et des eaux usées ;
- **mise en place de retenues collinaires** : cette solution doit être considérée en tant que complément. En effet, elle peut apporter une solution ponctuelle pour la disponibilité de la ressource, cependant compte tenu des évolutions prévisionnelles, il surviendra des problèmes de remplissage en période sèche.
- **développement de débouchés pour les nouvelles cultures.**

✓ A long terme

- **modification profonde des systèmes agricoles** avec changement des systèmes et méthodes de production.

Quelles suites pour la démarche ?

✓ Contribuer à la consultation sur le bassin Loire-Bretagne

Nous participerons à la **consultation² sur le plan d'adaptation climatique dans le bassin Loire-Bretagne** au cours d'une prochaine réunion de la CLE. Le fait d'avoir déjà travaillé sur cette thématique nous permettra d'être plus efficaces, de faire des propositions d'adaptation, mais aussi de compléter l'analyse faite par le Bureau de la CLE.

² [Consultation lancée par le comité de bassin Loire-Bretagne](#) du 1^{er} mai au 31 octobre 2017

✓ Définir des indicateurs de suivi

L'intérêt de la démarche sur le changement climatique est de se fixer des limites, des barrières pour réviser et faire évoluer les actions à court ou moyen terme. Nous réfléchissons à la **détermination d'indicateurs simples**, évaluant l'évolution du climat et suivant son impact : évolution des températures, des débits, des niveaux piézométriques... L'objectif sera d'inscrire ces indicateurs dans **un volet spécifique du tableau de bord du SAGE**.

✓ Rédiger une synthèse pédagogique

Nous envisageons de rédiger un **document synthétique qui sera mis à disposition de tous les acteurs de l'eau**. Cette note présentera le changement climatique sur le territoire et les différents enjeux. Par ailleurs, les données issues des projections sont mises à disposition des chercheurs et gestionnaires du bassin versant sur demande.

✓ Participer à des ateliers territoriaux

L'Etablissement public Loire a répondu favorablement à la proposition de l'Office International de l'Eau (OIEau), de participer en tant que partenaire au projet « *Demain, Eaux et Climat* », dans le cadre du programme européen LIFE. Ce projet complétera et approfondira le travail qui vient d'être mené sur les impacts du changement climatique, par la mise en place d'ateliers territoriaux. Il est ainsi proposé que plusieurs territoires de SAGE portés par l'Etablissement puissent bénéficier de cette action.

EN SAVOIR PLUS

- Le site internet du [SAGE Loir](#)
- La démarche de l'EP Loire sur [les impacts du changement climatique sur les territoires des SAGE](#)
- Le [rapport sur les impacts du changement climatique sur le territoire du SAGE Loir](#)
- Le [rapport de l'étude quantitative](#)

*

CLE : Commission Locale de l'Eau

EP Loire : Etablissement public Loire

GIEC : Groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution du climat

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux