

Risques de sécheresse et de déficit en eau Retours d'expériences et perspectives en matière de gestion des étiages et des sécheresses

Après plusieurs années marquantes en termes de déficit pluviométrique (2003, 2011, 2015...) et dans un contexte de changement climatique où les prévisions des modèles climatiques à l'horizon 2050-2100 sont alarmantes, en particulier sur la question du risque de sécheresse qui devrait s'aggraver sensiblement dans un grand nombre de régions, le thème de la gestion des étiages et des sécheresses reste d'actualité et mobilise les scientifiques et gestionnaires français.

L'AFPCN (Association française pour la prévention des catastrophes naturelles) a ainsi décidé d'organiser en 2017 deux journées scientifiques sur le thème des risques de sécheresse et de déficit en eau en France.

La première journée était organisée le 6 mars 2017 conjointement par l'AFPCN et le groupement associatif composé de la SHF, de l'AFEID et de l'Académie de l'Eau. Elle **portait sur l'évaluation des conséquences hydrologiques du réchauffement du climat**. Dans une première partie, les scientifiques ont présenté les résultats de travaux de recherche récents sur les dernières évolutions constatées sur le climat en France (température, précipitation, déficit hydrique) et sur les variables associées (nappes, régime des cours d'eau, état des glaciers, des milieux aquatiques et de la qualité des eaux), ainsi que sur les évolutions futures prévues au cours du XXI^{ème} siècle. Il en ressort clairement une aggravation à venir des phénomènes d'étiage dans les rivières de plaine, liée à l'assèchement des sols au printemps et à la diminution des précipitations estivales. Les débits d'étiage, qui ont déjà diminué de 0 à -30% sur la période 1968-2008, vont continuer à baisser de façon généralisée sur la métropole (-20 à -60 %) à horizon 2070. En secteur de montagne, l'accentuation de la fonte nivale et glaciaire va au contraire entraîner une augmentation des débits d'étiage. La recharge des nappes va elle aussi être impactée et pourrait diminuer en moyenne d'ici 2070 de -10 à -25%, voire -30 à -55% dans le Sud-Ouest. La température moyenne des cours d'eau a déjà augmenté au cours du XX^e siècle (par ex. +0.8°C sur la Loire) et le nombre de jours où elle dépasse +24°C devrait être multiplié par 3 à 5 (toujours sur le bassin de la Loire) d'ici 2100. Ces évolutions vont impacter les communautés piscicoles, en favorisant les espèces d'eau chaude au détriment de celles d'eau froide.

Compte tenu de la complexité pour modéliser ces phénomènes, de nombreuses incertitudes subsistent, en particulier concernant la descente d'échelle (de la maille globale des modèles climatique à celle des bassins versants), le rôle des interactions sol-atmosphère, la quantité de pluie estivale et l'incidence sur les nappes. Ceci étant, dans un contexte de baisse de la ressource et d'augmentation possible des usages de l'eau du fait de l'augmentation de la température et de l'évapotranspiration, les tensions risquent d'être exacerbées, ce qui nécessite de s'interroger dès aujourd'hui sur l'adaptation possible.

La seconde partie de la journée a porté sur les résultats de projets de recherche récents visant à progresser dans l'évaluation future des ressources en eau et des usages, et à la mise en évidence de

situations potentielles critiques. Il faut noter en préambule que les impacts et conséquences du réchauffement climatique peuvent être sensibles à un ou plusieurs épisodes de sécheresse prononcés, ou au contraire à une tendance continue sur plusieurs années. Des effets de seuil, pas toujours facile à modéliser, peuvent induire des conséquences irréversibles (disparition d'espèces, fermeture d'entreprises...) sans retour possible à un état antérieur. Une difficulté qui a été soulignée est le fait que l'échelle de décision politique suit une logique territoriale alors que les bilans hydrologiques sont réalisés à l'échelle de bassins versants. Il est nécessaire d'appréhender ces deux logiques dans la recherche de solutions opérationnelles. Un exemple de recherche d'adaptation des règles de gestion de la ressource en eau a été donné sur le bassin de la Seine (projet ClimAware). Il a permis de proposer de nouvelles courbes d'objectif de remplissage saisonnier des lacs-réservoirs de la Seine, et également de mettre au point un dispositif pour adapter ces consignes en temps réel, en fonction des prévisions de précipitation et de débit à courte échéance (9 jours).

La seconde journée, organisée le 8 juin 2017 conjointement par l'AFPCN et l'Etablissement Public Territorial de Bassin Seine Grands Lacs, a permis de dresser **un état des lieux des connaissances, des impacts et des modes de gestion de la sécheresse et des étiages dans une démarche territoriale.**

Tout au long de cette journée, les gestionnaires ont témoigné et débattu des difficultés rencontrées, mais aussi d'expériences réussies et de perspectives d'évolution et d'adaptation de leurs activités. La définition de la sécheresse et de l'étiage ne peut pas être déconnectée du domaine d'activité socio-économique. Selon que l'on considère les besoins en eau pour l'agriculture, le remplissage des retenues ou la satisfaction des besoins biologiques, les critères et la criticité de l'évènement seront différents.

Les événements de sécheresse et d'étiage peuvent ainsi être caractérisés par leur durée, leur intensité et leur étendue géographique. Dès aujourd'hui, des indicateurs publiés chaque mois permettent de suivre la situation et d'anticiper dans une certaine mesure les sécheresses sévères. De nouvelles perspectives pour l'amélioration des échéances de prévision sont en cours de développement. Localement, au niveau des territoires, la mise en place d'observatoires de la ressource permettrait un meilleur partage de la connaissance et une meilleure anticipation et adaptation.

De nombreux usages sont sensibles à la gestion quantitative de l'eau : navigation, alimentation en eau potable, assainissement, production d'énergie, gestion des lacs-réservoirs, activités touristiques, etc. L'adaptation à des périodes de pénurie d'eau plus fréquentes implique une meilleure connaissance des besoins en eau et de leur évolution sous changement climatique : les consommations en eau sont-elles corrélées à la température ? Quels sont les seuils de fonctionnement des installations ? Dans quelle mesure certaines activités peuvent-elles devenir plus sobres et moyennant quels changements ?

L'adaptation au changement climatique passera par de véritables changements de paradigme, comme par exemple, dans le domaine de l'assainissement, la récupération sélective des urines, qui nécessite une acceptation sociale et une réflexion d'aménagement du territoire sur le long terme. Concernant l'agriculture, plusieurs exemples de mise en place de plans de gestion des prélèvements ont permis d'illustrer la démarche partagée entre scientifiques et professionnels pour des mesures acceptées par tous. Le socle commun de ces démarches réussies repose sur une association de l'ensemble des usagers autour d'un projet de territoire partagé.

Si l'évolution des tendances hydrologiques sous changement climatique est encore soumise à beaucoup d'incertitudes, les trajectoires concernant l'évolution des besoins en eau sont encore plus complexes à appréhender. La réflexion ne peut se réduire à l'échelle de la parcelle ou du bassin-versant, mais doit également intégrer l'ensemble de la filière, du contexte économique local et des exigences du marché. Aujourd'hui par exemple certains groupes agro-alimentaires ne contractualisent avec un agriculteur que sous réserve de la garantie d'une irrigation, ce qui pourrait être interrogé dans le cadre d'une réflexion territoriale tenant compte d'une diminution des ressources. Si beaucoup de

progrès techniques ont d'ores et déjà été faits pour améliorer l'efficacité des systèmes d'irrigation, l'adaptation devra également reposer sur l'innovation en agronomie en faveur d'espèces et variétés mieux adaptées aux conditions induites par le changement climatique et de systèmes limitant l'évapotranspiration, optimisant le rôle des sols et plus globalement améliorant la résilience face aux « chocs climatiques » (diversité génétique, haies, agroforesterie, teneur en matière organique, mulch...).

Les conséquences des sécheresses sur l'écosystème, aussi bien en termes de qualité des eaux que de biodiversité sont également fortement corrélées à l'évolution des activités humaines. Les mesures sans regrets, permettant, quels que soient les scénarios envisagés, d'améliorer la résilience des écosystèmes, c'est-à-dire leur capacité à retrouver rapidement leur fonctionnalité globale après un choc, sont donc à développer dès aujourd'hui.

Cette seconde journée a permis de mettre en avant la nécessité du partage des enjeux entre acteurs au niveau des territoires. La vision partagée des informations, besoins et des contraintes est un prérequis indispensable à une gestion des sécheresses et des étages. Si les scénarios de changement climatique identifient une tendance d'augmentation de fréquence et sans doute d'intensité des épisodes de sécheresse et d'étiage, l'évolution des besoins en eau présente encore aujourd'hui de très fortes incertitudes. Les gestionnaires expriment un besoin d'une précision plus fine dans les scénarios de changement climatique, afin d'affiner des stratégies d'adaptation. Les méthodes de comparaison de différents scénarios d'évolution, notamment les évaluations coûts /avantages y compris qualitatifs, sont encore aujourd'hui peu développées et pourraient permettre d'éclairer une politique d'adaptation équilibrée à l'échelle des territoires.