



RHONE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

REGARDS CROISES

AUJOURD'HUI LE RHONE

ETAT DU FLEUVE : QUALITE ET QUANTITE D'EAU

Le Rhône est un fleuve transfrontalier (Suisse, France) et présente le plus fort débit des fleuves français. Les débits sortants du lac Léman sont gérés par des accords entre les cantons suisses, accords dans lesquels la France n'est pas partie prenante.

Le Rhône est un fleuve aujourd'hui très aménagé, pour la production hydroélectrique. **Les aménagements ont favorisé la rupture des continuités écologiques, l'homogénéisation des peuplements** (régression voire disparition des espèces amphihalines, des salmonidés, des espèces les plus exigeantes, prolifération des espèces tolérantes, présence d'espèces exotiques peu exigeantes), la disparition de milieux annexes au fleuve et la réduction des échanges fleuve – nappe.

Aujourd'hui, le Rhône est considéré dans le SDAGE comme une masse d'eau fortement modifiée et les objectifs qui lui sont assignés sont un bon potentiel écologique. En terme qualitatifs, le Rhône représente 80% des flux français à la Méditerranée (nutriments, pollution dissoute, pollution particulaire), avec des améliorations toutefois (mise aux normes des stations d'épuration...). La biodiversité du fleuve est impactée par la température de l'eau, en hausse de 1.5°C (haut Rhône) à 2°C (bas Rhône) pendant el mois le plus chaud. Cette hausse entraine une modification générale des peuplements au profit d'espèces d'eaux chaudes et lentes.

Le suivi écologique destiné à apprécier l'impact des travaux de restauration hydraulique et écologique, menés sur les Vieux Rhône depuis plus de 10 ans est encourageant. On peut présenter 2 résultats principaux :

- pourcentage des espèces d'eau courante de poissons (c'est à dire les espèces typiques des grands fleuves dont on espère favoriser les conditions d'habitats en augmentant le débit) en hausse après restauration
- augmentation de la diversité biologique dans les bras secondaire restaurés, dans la plaine alluviale.

Le régime du fleuve est de type nivo-glaciaire à l'amont et de type pluvial à l'aval, favorisant ainsi un débit soutenu toute l'année. Les étiages ont lieu majoritairement à l'automne, mais on ne peut définir un étiage type. L'étude quantitative du Rhône montre une contribution importante du bassin amont dans le débit, d'environ 40% du débit mesuré à l'aval.



Les prélèvements nets actuels moyens¹ s'élèvent à 3 milliards de m³/an. Irrigation en agriculture et transferts hydroélectriques sont les usages influençant le plus les débits (autres usages : alimentation en eau potable, industries, constants au cours de l'année). On note que les usages sont localisés davantage sur l'aval (notamment l'agriculture). Conséquence logique, l'empreinte des usages sur les débits du Rhône (le rapport entre le débit que serait le fleuve sans les usages et les usages) est croissante d'amont (~1%) en aval (~20%, et jusqu'à 33% relevée à Beaucaire en mai 2011).

Les usages jugés prioritaires sur le Rhône sont l'eau potable, la production d'électricité nucléaire² et la survie des espèces aquatiques. L'étude a démontré qu'il y a peu de tensions liées à la quantité (à l'exception du record historique d'étiage en mai 2011). Les difficultés sont davantage dues à la température de l'eau, dont la hausse est susceptible de remettre en cause la production électrique des centrales nucléaires et de poser des problèmes bactériologiques à la production d'eau potable. Des valeurs seuils ont été déterminées sur la base de ces usages prioritaires : ces valeurs ont été rencontrées 0,1% du temps depuis 1980, soit l'équivalent d'une dizaine de jours sur 30 ans. Il reste des marges de manœuvre sur ce fleuve.

Des scénarii prospectifs ont été étudiés afin d'imaginer la situation avec des prélèvements en hausse. Les résultats montrent que le fleuve pourrait répondre aux besoins des milieux et des usages à horizon 2030. Au-delà et en raison du changement climatique, des mesures d'adaptation sont à mettre en œuvre dès maintenant.

CHANGEMENT CLIMATIQUE

CONSTATS ET PERSPECTIVES

Quand on travaille sur le changement climatique, on travaille par croisement entre observation / détection de tendance et modélisation et on s'intéresse au passé pour comprendre les évolutions et imaginer le futur.

Le changement climatique n'est pas binaire, il peut avoir des effets antagonistes sur les débits. La contribution française au débit du Rhône ne témoigne pas d'évolution significative sur une longue série temporelle. Les variables influençant les débits connaissent des évolutions diverses : précipitations stables, température et évapotranspiration en hausse.

A l'échelle du territoire national, l'étude Explore 2070 a abouti aux conclusions suivantes : i- diminution significative de la ressource en eau, avec une aggravation des étiages et un décalage de ces derniers vers plus de précocité, ii- glissement des régimes hydrologiques influencés par la neige vers un caractère pluvial, iii- difficulté à comprendre le devenir des crues, avec *a priori* peu de changement sur

¹ Le bilan des prélèvements a été fait non pas uniquement sur le fleuve mais aussi sur les BV affluents, car toute l'eau qui est prélevée sur ces affluents n'arrive pas au fleuve et donc influence les débits du fleuve Rhône.

² Usage déterminant les débits planchers : ces derniers doivent permettre d'assurer entre 70 et 80% de la production maximale.



le régime des crues. A l'échelle des Alpes, on ne note pas à ce jour de changement généralisé, et les débits d'étiage évoluent à la hausse pour les bassins à composante glaciaire ou nivale, une évolution à la baisse étant observée pour les régimes mixtes.

La dimension "usages" dans ces études apparaît vite nécessaire, l'empreinte de la gestion et des prélèvements marquant les débits de façon plus appuyée. L'étude Risque, Ressource en Eau et gestion Durable de la Durance à horizon 2050 (R2D2 2050) s'est justement attachée à cet aspect, en différentes étapes : reconstruction du territoire dans son "état naturel", compréhension de ses évolutions passées et de la demande en eau, puis travail d'imagination du futur du territoire (climat, hydrologie) et étude avec les acteurs des évolutions du territoire. Cet exercice complexe met en lumière les incertitudes avec lesquelles apprendre à décider et les tendances fortes qui permettent d'engager des mesures "sans regret". Il apparaît notamment que même si les réserves en eau peuvent paraître suffisantes à horizon 2050, les changements climatiques et socio-économiques modifient sensiblement les capacités des territoires à satisfaire les différents usages. Aux acteurs de trouver ensemble les voies d'accès à un nouvel équilibre, nouveau partage de l'eau.

Un projet similaire dans son approche s'engage sur le Rhône : Modélisation Distribuée du Rhône, visant le développement d'un modèle représentant les processus hydrologiques du bassin et prendre en compte 3 grands usages de l'eau et les confronter aux perspectives du changement climatique.

BIODIVERSITE ET USAGES

EVOLUTIONS RECENTES, PERSPECTIVES ET ADAPTATION

MILIEUX ET BIODIVERSITE

le réchauffement pose, avec une acuité particulière, trois problématiques pour l'ONEMA :

- la question des risques, en lien avec les événements extrêmes (crues, étiages). Quelle fréquence des événements ? quelle gestion des crues et quelle évacuation de l'eau ? sur les territoires littoraux, quelle évolution du biseau salé, quelle gestion du trait de côte ? C'est la question également du réchauffement de l'eau, du à l'utilisation de cette dernière pour le refroidissement des centrales. Ce réchauffement devient problématique en cas d'étiage ou de canicule marquée (ex. en 2003).
- La répartition des espèces et des biocénoses. Des équilibres se reforment avec des espèces introduites (cistude / tortue de Floride), parfois au détriment des espèces autochtones. Des maladies peuvent apparaître (cas observé chez les amphibiens). Les questions restent ouvertes concernant l'évolution des migrants, dont on sait qu'ils répondent à des seuils de température, à des débits particuliers d'eau douce dans les fleuves côtiers...
- la perte possible d'habitats (ripisylves, annexes hydrauliques), dont les services écosystémiques seront perdus avec eux.



TRANSPORT FLUVIAL

En la matière, la Saône et le Rhône, cours d'eau à grand gabarit gérés respectivement par VNF et par la CNR, donnent pour l'instant peu d'inquiétude. Le réseau à petit gabarit se montre davantage sensible à la problématique du changement climatique.

La navigation est tributaire de la ressource en eau à différents niveaux : régime hydrologique des cours d'eau navigués (crues – étiages), niveau marin et passage des étangs littoraux, et peut être impactée par les sédiments et au niveau qualitatif par les objets flottants, les proliférations algales.

Le fluvial est un mode concurrentiel par rapport à la route, avec des gains sur de nombreux tableaux (sécurité, énergie, émissions de GES...). Il apparaît cependant un peu à la traîne en matière d'évolution des moteurs, et que la navigation et ses opérateurs, VNF en tête, sont extrêmement tributaires des autres aménagements, dont la réalisation/absence favorise ou pénalise l'activité. En l'état actuel du réseau fluvial, le trafic peut être multiplié par 3 ou 4 sans nécessiter de nouvelles infrastructures.

Les échanges avec la salle soulignent

- La forte volonté politique nécessaire pour le développement de ce mode de transport; tout le monde voulant tout, tout de suite.
- La nécessité de rétablir les véritables prix des différents modes de transports (système de taxes)
- Le besoin de ressources financières pour permettre l'entretien de l'infrastructure à son niveau de "routine".

AGRICULTURE ET IRRIGATION

En ouverture de son propos, la Chambre d'Agriculture rappelle combien l'irrigation est vitale pour l'agriculture. L'agriculture doit répondre au défi d'alimenter les gens, mais elle est repoussée dans les limites des territoires et fait face à la disparition d'infrastructures d'irrigation (ex du canal de Pierrelatte).

Des économies d'eau ont été faites, notamment avec le passage au goutte à goutte. On se dirige cependant vers une agriculture de plus en plus irriguée : viticulture, maraîchage, semences. *"Tout cela nécessite de l'eau ! L'enjeu, c'est de prendre un peu d'eau dans le Rhône pour sécuriser la production, cela permet aussi de soulager la Durance et de garder l'eau pour d'autres secteurs (notamment l'AEP sur le littoral)".* Une autre demande porte sur la création de stockage d'eau³. *"Il y a un vrai enjeu à maintenir une agriculture irriguée dans nos territoires, sans pour autant faire n'importe quoi".*

QUELLE UTILISATION DE L'EAU DU RHONE ? RETOUR D'EXPERIENCE DU LANGUEDOC ROUSSILLON

En Languedoc Roussillon, BRL⁴ apporte de l'eau, mais seulement 45% de cette eau est utilisée pour l'agriculture. Pourquoi, parce qu'elle est chère ! Chez les élus, la seule idée qui prévalait était d'amener

³ ce qui a été fait au Maroc, où le stockage constitue aujourd'hui une réserve d'environ 2.5 ans.

⁴ Société d'aménagement régional.



l'eau. Les APNE soutenaient quant à elles qu'un projet d'adduction d'eau, tel qu'Aqua Domitia, relevait d'une logique d'aménagement du territoire. Le projet Aqua Domitia a deux objectifs : amener une égalité d'accès à l'eau pour l'agriculture, et moins officiel, disposer d'eau pour les populations. La Région LR a défendu jusque là une politique économique axée autour des services à la personne, ce qui nécessite d'avoir des populations. La notion d'économies d'eau est peu à peu entrée dans le projet, de même que l'idée de faire avec l'eau disponible localement. Le processus a été lent dans la tête des élus, mais aujourd'hui, ils ont admis qu'il n'y aura pas d'eau pour tout le monde.

La Chambre d'Agriculture rappelle les travaux aujourd'hui engagés (économies d'eau, pratiques culturales, variétés, gestion précise des besoins et de l'irrigation). Il est souligné que l'irrigation de la vigne est nécessitée par la qualité du vin recherché.⁵

SOURSE, LE PARTAGE DE L'EAU ETUDIÉ À L'ÉCHELLE RÉGIONALE

Dans l'objectif de partager les enjeux de l'eau, en particulier suite à la période sèche de 2003-2007 et à l'émergence de nouveaux usages, la Région PACA a lancé la démarche SOURCE, schéma d'orientations pour une Utilisation Raisonnée et Solidaire de la ressource en Eau. Ce SOURCE comprend un diagnostic, une stratégie et des orientations.

Aujourd'hui s'est mise en place l'AGORA, Assemblée pour une Gouvernance Opérationnelle des Ressources en eau et des Aquifères. L'objectif assigné à cette instance est de construire le programme opérationnel et de réfléchir aux pistes d'actions (mettant en face maîtrise d'œuvre et financements). L'Agora comprend 3 commissions de travail, dont un sur la stratégie d'adaptation et les perspectives. Ce travail vise à aboutir à un plan régional d'adaptation au CC.

L'un des enjeux pour la Région est de préciser l'opportunité de faire appel à l'eau du Rhône et de réfléchir à la multifonctionnalité d'un tel projet. En tout état de cause, la mobilisation de ressources nouvelles ne pourra intervenir qu'après économies d'eau et allègement des pressions sur les autres milieux.

Un participant indique l'existence du scénario Afterres 2050⁶, qui imagine une utilisation des terres agricoles et forestières pour satisfaire les besoins alimentaires, énergétiques, en matériaux, et réduire les gaz à effet de serre.

LA SERENITE DES ECHANGES PEUT LAISSER CROIRE A L'ABSENCE DE CONFLITS... QU'EN EST IL ?

Les conflits existent bien. On peut se référer à la loi de 2006 pour éclairer des solutions. *"La question à se poser, estime l'ONEMA, est celle du besoin réel. Certes, cela oblige à calculer, mais cela aide aussi à trouver des solutions. Celles-ci sont à définir au niveau local"*.

La Chambre d'Agriculture souligne le mouvement perpétuel dans lequel est l'agriculture : évolution vers l'agriculture biologique, recherches pour des traitements "physiques", variétés... L'agriculture génère 325 millions € de salaires en Vaucluse, des produits qui permettent l'export, mais c'est aussi un

⁵ A noter que l'irrigation de la vigne entraîne une baisse de rendement.

⁶ <http://www.solagro.org/site/393.html>. Scénario développé pour le territoire français, par l'ONG Solagro.



maraîchage en baisse et des produits qu'on importe (et autant d'eau). La question de la cohérence croise celle de la souveraineté alimentaire et appelle à construire un territoire diversifié et une conscience des consommateurs du prix des productions.

L'Agora, indique la Région, a bien identifié des sujets en lien avec l'agriculture, mais pas celui de la souveraineté alimentaire. Ce sont les questions de la pérennité des ASA et celles de l'urbanisme qui ont retenu l'attention.

CONCLUSION

Les échanges de la matinée montrent le besoin de s'inscrire dans une dynamique de changement, dans tous les territoires. Plusieurs points de vigilance émergent :

- Sur le cumul des prélèvements et des usages
- Sur les liens aménagement du territoire et eau, et ce à toutes les échelles de territoire
- Sur les solutions d'adaptation au changement climatique, et l'équilibre local que les projets doivent trouver. Attention à la "mal-adaptation" !
- Sur la question du partage de l'eau du Rhône entre PACA et Languedoc Roussillon.