



INITIATIVES POUR L'AVENIR
DES GRANDS FLEUVES
INITIATIVES FOR THE FUTURE
OF GREAT RIVERS

**Toulouse/
Bordeaux**
France



Résilience des territoires au changement climatique : l'exemple du bassin Adour-Garonne

7^{ème}
SESSION

PLAIDOYERS ET RECOMMANDATIONS

15/19 octobre 2018

Collectif d'acteurs, Initiatives pour l'Avenir des Grands Fleuves (IAGF) est un espace de dialogue original – international, pluridisciplinaire, ouvert aux parties prenantes et orienté sur l'action – entre fleuves du monde entier. Il porte leur voix au cœur des débats sur l'eau et le changement climatique. Sa création relève d'un constat simple : confrontés aux problématiques climatiques et environnementales d'aujourd'hui (production d'énergie, sécurité alimentaire, santé, mobilité...), les fleuves sont porteurs de solutions pour un monde plus durable et plus respectueux de son environnement.

Créée par CNR, gestionnaire du fleuve Rhône et 1^{er} producteur d'énergie 100% renouvelable en France, IAGF est une association d'intérêt général présidée par Erik Orsenna, économiste et membre de l'Académie française.

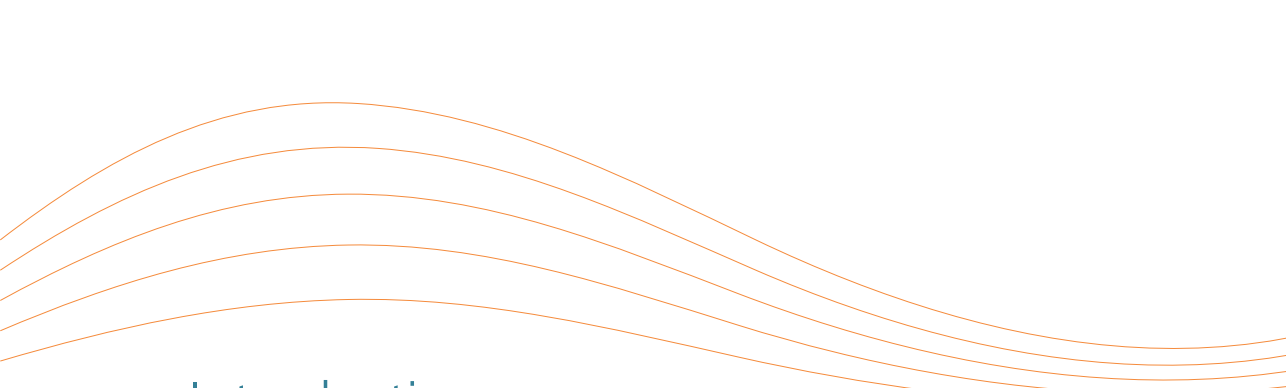


IAGF

2, rue André Bonin - 69004 Lyon - France

Tel: + 33 (0)4 72 00 69 48 - contact@iagf-ifgr.org

www.initiativesfleuves.org



Introduction

IAGF a tenu sa 7^{ème} session internationale à Toulouse et Bordeaux (France), du 15 au 19 octobre 2018, accueillie par la Préfecture de Région et Bordeaux Métropole. Pourquoi s'être intéressé au fleuve Garonne et à son bassin ? Car le bassin Adour-Garonne manque d'eau. Elle se fait plus rare, plus variable et on lui en demande de plus en plus, double conséquence du dérèglement climatique et de l'urbanisation accélérée. En prenant l'exemple de ce bassin - qui sera le plus impacté en France par le changement climatique - et en apportant les témoignages de nos experts internationaux aux parties prenantes locales, IAGF poursuit sa mission d'alerte et de facilitateur de solutions, sur ces sujets-clés du stress hydrique et de la nécessaire adaptation de la gestion de l'eau dans les territoires.

Notre session a d'ailleurs reçu du Ministère de la Transition écologique et solidaire le label Assises nationales de l'eau, dans le cadre de leur deuxième volet intitulé : « *changement climatique et ressource en eau : comment les territoires, les écosystèmes et l'ensemble des acteurs vont ils s'adapter ?* ».

Alors que s'ouvraient nos travaux, de dramatiques inondations s'abattaient sur l'Occitanie, après de longues semaines de sécheresse. Deux situations a priori contradictoires mais qui constituent les deux versants d'une même réalité : le dérèglement du climat. Les décideurs politiques du Sud-Ouest* ont le courage d'affronter la réalité difficile d'aujourd'hui. Ils viennent de déclarer l'eau comme grande cause régionale et ont défini des priorités pour préserver la ressource et les écosystèmes. Face au déficit hydrique, les mesures d'urgence, comme les restrictions de distribution d'eau pour l'agriculture ou les usages domestiques et le soutien à l'étiage, ne suffisent plus en effet. Il est nécessaire de repenser le mode de gestion de l'eau et de ses usages, en s'appuyant sur une approche intégrée et à long-terme, une réflexion collective et une capacité d'innovation. Le rôle de notre association est d'accompagner ces initiatives afin que nos fleuves puissent être protégés et valorisés et les territoires plus résilients au changement climatique.

Comment concilier les besoins et la disponibilité de la ressource en eau ? Tel fut le fil rouge de nos échanges, que nous avons suivi autour de quatre axes : **l'eau des champs** ou comment l'agriculture doit effectuer sa transition pour gérer de manière plus durable les ressources naturelles ; **l'eau des villes** qui croise les enjeux de l'urbanisation, de l'artificialisation des sols et de la pollution ; **l'eau environnementale** afin de maintenir en bon état les écosystèmes et, in fine, assurer la continuité de services qu'ils rendent ; enfin, **le renouveau de la gouvernance de l'eau** nécessaire à une gestion adaptative de la ressource, à l'échelle du territoire.

* Le 18 octobre, l'État, les régions Occitanie et Nouvelle-Aquitaine et le Comité de bassin Adour-Garonne ont créé une "entente" afin de coordonner, sur le bassin, la lutte contre les effets du changement climatique.

Raréfaction de la ressource en eau : données-clés au niveau mondial

Selon les estimations des Nations-Unies, les deux-tiers de la population mondiale pourraient vivre dans des conditions de stress hydrique d'ici 2025. Cette raréfaction de la ressource en eau affecte déjà tous les continents : 1,2 milliard de personnes vivent dans des zones touchées par la sécheresse et 500 autres millions approchent cette situation – soit un quart de la population mondiale au total –. La consommation d'eau a augmenté deux fois plus vite que le taux de la population au siècle dernier. Et, d'ici 2050, la demande pourrait encore augmenter de 55%, sous l'effet de la croissance démographique, des besoins accrus de l'industrie et de l'agriculture notamment. Selon la revue Nature, la moitié des métropoles pourrait connaître des ruptures d'approvisionnement en eau potable d'ici 2050.

La raréfaction de l'eau est donc un phénomène à la fois naturel et humain. Il y a assez d'eau douce sur la planète pour 7 milliards de personnes mais elle n'est pas répartie équitablement et est trop souvent gaspillée, polluée ou mal gérée.

C'est un enjeu majeur pour l'alimentation, la santé, la biodiversité mais aussi la paix dans le monde. Le Conseil de Sécurité de l'ONU a récemment pris acte du lien de causalité entre changement climatique et multiplication ou aggravation des conflits.



*Les experts d'IAGF au chevet de la Garonne :
conférence publique le 15 octobre, à Toulouse*

Le bassin Adour-Garonne

une illustration des impacts
du changement climatique
sur la ressource en eau

1

Le bassin Adour-Garonne ne manque a priori pas d'eau, avec 90 milliards de m³ d'eau pluviale dans l'année, deux châteaux d'eau naturels, les Pyrénées et le Massif central, 120 000 km de cours d'eau, un climat tempéré et un fleuve, la Garonne, qui est le troisième fleuve français par ses débits. Pourtant, des tensions existent déjà.

1.1.

Des tensions déjà présentes sur la ressource en eau

117 000
km²
de superficie

3
régions
couvertes
(Nouvelle-
Aquitaine,
Occitanie et
une partie de
l'Auvergne-
Rhône-Alpes)

8 millions
d'habitants



Des tensions existent notamment lors des périodes d'étiage (basses-eaux) de juillet à octobre.

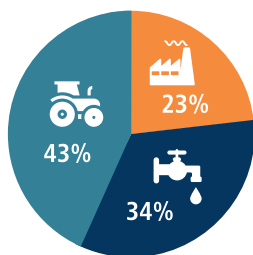
Maintenir le vivre ensemble dans ce vaste territoire nécessite de concilier les différents usages de l'eau, dont :

L'IRRIGATION

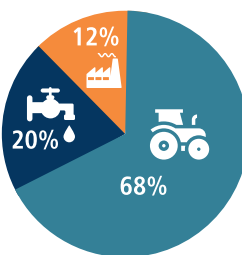
Le bassin compte 800 000 ha agricoles. Environ 20% des surfaces agricoles sont irriguées, ce qui représente une **consommation de 900 millions de m³ par an** en moyenne, provenant des cours d'eau (et leurs nappes d'accompagnement) et des retenues agricoles. Et, durant l'étiage, les besoins sont grands : ils représentent alors entre 70 et 80% des prélèvements, entraînant notamment des restrictions en eau potable.

VOLUMES PRÉLEVÉS PAR USAGE

Moyenne 2003-2015



En période de sécheresse



Agriculture



Industrie



Eau

Le bassin Adour-Garonne bénéficie de 90 milliards de m³ d'eau chaque année dont 35 milliards de m³ de « pluie utile » (pas immédiatement perdue par le ruissellement). Les prélèvements humains d'eau sont en moyenne de 2 milliards de m³/an, mais peuvent atteindre jusqu'à 2,4 milliards en année sèche.

Source : Agence de l'eau Adour-Garonne

L'EAU POTABLE

Les prélèvements pour l'eau potable représentent de l'ordre de **700 millions de m³/an**. Ils sont effectués en rivières, nappes phréatiques et nappes captives.

L'INDUSTRIE

Plus de 90% des prélèvements d'eau destinés à l'industrie (papier, automobile, aéronautique, centrale nucléaire...) sont effectués en rivières. Cela représente environ **400 millions de m³/an**. Près de 90% des eaux sont restitués au milieu naturel.

90%
des
prélèvements
d'eau pour
l'industrie sont
restitués en milieu
naturel

D'autres usages viennent s'ajouter, tels que l'hydroélectricité, la protection des milieux naturels, la navigation, les loisirs en milieu naturel.

La gestion d'étiage : assurer la meilleure répartition quantitative possible de la ressource

Des dispositifs de soutien des étiages, destinés à compenser les volumes prélevés par l'irrigation et l'eau potable en été, sont pilotés par le SMEAG (Syndicat Mixte d'Études et d'Aménagement de la Garonne). La Garonne n'est pas dotée de réserves en eau dédiées au soutien d'étiage. Il faut donc réalimenter les rivières depuis les ouvrages hydroélectriques (lâchers d'eau). Des réserves spécifiques ont par ailleurs été construites depuis une quarantaine d'années. Actuellement, 8% des réserves électriques sont dédiées au soutien des étiages, soit un volume mobilisable de 52 millions de m³ prélevé sur 7 barrages.

Néanmoins, le taux d'équipement ne satisfait plus l'équivalent des prélèvements : en période d'étiage, environ 200 millions de m³ manquent. Comment faire face à ce déficit ? Les réponses apportées restent marquées par une vision binaire entre économies d'eau – qui peuvent entraîner des pertes économiques pour les agriculteurs et une dégradation de la qualité de l'eau, notamment dans l'estuaire – et création de réserves, pour garantir l'offre disponible.

Avec son Plan de Gestion d'Étiage Garonne-Ariège 2018-2027, le SMEAG souhaite apporter un outil technique de gestion et de prévision partagé à l'échelle interrégionale, pour permettre la coexistence de tous les usages de l'eau et le bon fonctionnement des milieux aquatiques en période d'étiage.

1.2.

La double pression démographique sur l'eau et le sol

Toulouse et Bordeaux sont les deux agglomérations les plus dynamiques en France, avec plus de 7% de croissance démographique entre 2010 et 2015. Cette dynamique exige plus d'eau mais aussi plus d'espace : entre 1996 et 2010, 4 000 ha de sols (+ 11%) ont été artificialisés, au détriment des espaces naturels et sols agricoles. Dans un contexte de développement économique et démographique fort, les enjeux se posent donc à deux échelles :

- **L'aménagement des territoires** pour maintenir un équilibre raisonné entre espaces naturels, agricoles et forestiers et espaces urbanisés,
- **Le partage de la ressource** entre les différents usages tout en maintenant la qualité des milieux aquatiques et humides.

“ Sans eau, nous ne pouvons pas légitimement prétendre à accueillir 50 000 habitants de plus par an. (...). Il y a des efforts à faire pour les grandes composantes de notre vie sur terre. J'ai évoqué l'eau mais je pourrais aussi parler du sol. Dans notre région, l'artificialisation des sols commence à atteindre des niveaux inacceptables. Tout nouvel habitant en Occitanie conduit à l'artificialisation d'environ 600 m² pour son logement, l'école, la grande surface, les terrains de sport, etc. Nous ne pouvons pas continuer avec des chiffres de cette nature. ”

PASCAL MAILHOS,
PRÉFET DE RÉGION OCCITANIE, PRÉFET DE BASSIN (JUSQU'AU 6/11/2018)

1.3.

Et demain...

L'augmentation de la température, déjà effective, devrait atteindre +2° C à horizon 2050, ce qui aura des conséquences multiples sur l'environnement, les paysages et la ressource en eau. Alors que la ressource en eau deviendra moins abondante et plus variable, la pression démographique sera plus forte, avec 1,5 million d'habitants supplémentaire en 2050.

Trois grands impacts ont été identifiés :

LA DISPONIBILITÉ DE LA RESSOURCE

Les débits du fleuve vont baisser drastiquement, de l'ordre de -20 à -40% sur l'année avec des périodes d'étiage atteignant une baisse de moitié des débits en été et à l'automne. Les sols souffriront plus régulièrement et plus intensément de périodes de sécheresse et les nappes souterraines n'auront plus la même capacité à se recharger. Le déficit entre besoins et ressources en eau est estimé à 1,2 milliard de m³ en 2050 !

LA QUALITÉ DE L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES

La diminution des débits va réduire la capacité du fleuve à traiter naturellement les rejets d'effluents générés par les activités humaines, par une moins bonne capacité de dilution.

Par ailleurs, la température de ces eaux va augmenter, entraînant une réduction du taux d'oxygène dissous, une augmentation de l'eutrophisation et de la prolifération des algues, l'amplification de l'écotoxicité...

LA VULNÉRABILITÉ ACCRUE DES TERRITOIRES FACE AUX ÉVÉNEMENTS EXTRÊMES

Les événements climatiques extrêmes (sécheresse, canicule, inondation) devraient être plus nombreux et plus intenses, avec d'autres risques corollaires sur la façade littorale comme l'érosion côtière ou la submersion marine. Les territoires marqués par une forte artificialisation des sols sont les plus vulnérables.

LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN ADOUR-GARONNE EN 2050

+ 2°C



Augmentation de la
température de l'air

-20% à -40%



Baisse des débits
des rivières

-35% à -60%



Baisse de la hauteur de
neige sur les massifs

**1,2 milliard
de m³**



Déficit entre
besoins et ressources
en eau de surface

+10% à +30%



Augmentation de
l'évapotranspiration

**+ 160 millions
d'€/an**



Investissements
supplémentaires
pour l'eau

Source : Agence de l'eau Adour-Garonne

“ Il faut faire confiance aux territoires pour trouver les meilleures combinaisons possibles et cesser de s'affronter sur les solutions idéales. ”

ALINE COMEAU,
DIRECTRICE GÉNÉRALE ADJOINTE, AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

Afin de dépasser le diagnostic, le Comité de Bassin Adour-Garonne* a adopté en juillet 2018 **un Plan d'Adaptation au Changement Climatique**, positionné comme un document référent à l'échelle du bassin et un recueil de solutions que devront s'approprier les acteurs publics et privés. **Sa mise en œuvre requiert un investissement constant et régulier d'environ 160 millions d'euros par an d'ici à 2050.**

Il vise quatre objectifs principaux :

- **Trouver un nouvel équilibre entre besoins et ressources** par l'adaptation des comportements individuels, des modes de vie et de production et par la création d'infrastructures matérielles pour stocker l'eau lorsqu'elle est en abondance et la restituer au plus près des besoins, la recycler ou protéger les populations.
- **Réduire les pollutions à la source et mieux les traiter** : du fait de la baisse de l'hydrologie et de l'augmentation de la température de l'eau, la qualité de l'eau sera plus menacée.
- **Renforcer la capacité des milieux naturels aquatiques et humides à résister** à un climat plus chaud et plus sec et à jouer leur rôle de régulation du cycle hydrologique. Cela concerne aussi les sols qui doivent être humifères et vivants, capables de retenir l'eau à l'échelle des bassins versants.
- **Se prémunir contre les risques naturels**, les inondations, les érosions côtières et les submersions marines.

Ce plan montre que tout l'enjeu de la résilience au changement climatique consiste à établir un panel de solutions avec des leviers de nature, d'échelle et de temporalité, différentes. Il n'y a pas de solution unique, ni de solutions idéales. Il reste, pour cela, à **faire admettre aux usagers de l'eau leur interdépendance et créer une communauté d'intérêt** que ce soit au sein d'un même secteur (par exemple, la répartition de l'eau entre irrigants) et entre secteurs.

L'autre condition est politique : il importe de sortir d'une gestion technique et sectorielle de l'eau (agricole, industrielle, urbaine, patrimonial...) pour **faire de la gestion de l'eau la colonne vertébrale des différentes politiques territoriales.**

* Également appelé « Parlement de l'Eau », le Comité de bassin organise la concertation et la solidarité entre tous les acteurs de l'eau de son territoire à travers l'élaboration d'une politique de gestion et d'aménagement des milieux aquatiques. Il oriente les actions de l'Agence de l'eau à travers l'élaboration, le suivi et la mise à jour, tous les six ans, du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).



Comment mieux partager la ressource ?

2

L'eau n'est pas uniquement un sujet technique. Elle pose toutes les questions du vivre ensemble. Bien ou mieux la partager constitue un défi collectif, d'intérêt général, désormais nécessaire face à l'urgence climatique, afin de ne pas laisser se développer des solutions individuelles, basées sur le court-terme.

2.1.

Reconnaître la valeur de l'eau dans toutes ses dimensions

70%
de l'eau gérée
par la CACG
est destinée à
l'environnement.

Les missions confiées à la CACG (Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne) invitent à considérer l'eau dans tous ses usages et à reconnaître notamment sa valeur environnementale. Ce sujet est d'ailleurs de plus en plus présent dans les échanges internationaux sur les Objectifs de Développement Durable, autour **des solutions fondées sur la nature et de la notion de service écosystémique, qui évalue l'importance de la protection environnementale pour le maintien de l'activité économique et le bien-être des populations.**

La CACG gère un ensemble d'ouvrages qui connectent les Pyrénées avec les 17 rivières de Gascogne (2 000 km de rivières), par le biais du Canal de la Neste, et stockent l'eau pour différents usages. Les principaux sont l'alimentation en eau potable, l'irrigation (50 000 hectares de terres agricoles sont irrigués par ce système) et le maintien de la biodiversité et des débits d'étiage, sachant que ces rivières sont naturellement à sec une partie de l'année.

70% de l'eau gérée par la CACG sur ce « système Neste » est destinée à l'environnement. Et le changement climatique pousse à prendre encore davantage en compte la dimension environnementale dans la gestion du système. En 2017, la CACG a été obligée de faire du soutien d'étiage jusqu'à fin décembre.

Reconnaître et définir une valeur environnementale à l'eau devient essentiel. La question est posée de la valeur économique des services rendus par la nature, qui n'est aujourd'hui pas reconnue.

“ Personne ne paie aujourd'hui l'usage environnemental. L'équilibre économique est porté par l'eau potable, l'industrie et pour 90% l'irrigation. Outre l'aspect économique, il s'agit d'une question juridique : en l'absence de contrat, qui permettrait de définir des usages et des contreparties, il n'y a qu'une obligation réglementaire dans le cadre du SDAGE (Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) de fournir des débits pour le soutien d'étiage. ”

ALAIN PONCET,
DIRECTEUR GÉNÉRAL DE LA CACG

2.2.

Être responsable collectivement d'un bien commun

Partager la ressource en eau pose la question de sa gouvernance : qui la répartit ? À quel niveau, local, régional ou national ? Comment ? Plusieurs exemples nous ont été présentés, qui permettent d'orienter les gestionnaires d'ouvrages ou les administrations de bassin dans leurs politiques.

EN AUSTRALIE : UNE GESTION DE L'EAU INÉDITE POUR RÉPONDRE À UN DÉFI IMMENSE

Katherine Daniell, docteure et chercheuse à l'Australian National University, nous a dressé le portrait d'un pays qui est sûrement l'un des premiers à subir les effets du réchauffement climatique. L'Australie a toujours connu un climat variable, associant sécheresse et fortes pluies. Dès les années 1900, les colons se sont installés en fonction de l'accès à l'eau et des négociations ont rapidement eu lieu entre le Gouvernement fédéral et les États pour définir les rôles de chacun dans la gestion du bassin Murray-Darling, le plus important réseau hydrographique du pays*.

La culture australienne est donc marquée par cette réalité climatique. Néanmoins, des réformes structurelles inédites ont dû être menées dans les années 2000, sous l'effet du changement climatique et d'un mode de vie et d'une économie particulièrement consommateurs d'eau.

L'eau détournée du bassin était en effet passée de 48% dans les années 1980 à 76% dans les années 2000, alors que des épisodes de sécheresse se sont succédés. Entre 2000 et 2008, le bassin fluvial a perdu environ 200 km³ d'eau et le Murray, 80% de son débit. L'embouchure du fleuve s'est entièrement fermée.

Le gouvernement fédéral décide alors de centraliser la gestion du bassin, en se substituant aux États. Une instance est créée, fin 2008 : l'Autorité de gestion du bassin Murray-Darling et, après beaucoup de contestations et débats, le Plan est adopté en 2012.

* Le bassin Murray-Darling couvre une superficie de 1 072 000 km² (14% du territoire) et abrite aujourd'hui 70% des terres irriguées et 40 % de la production agricole. Il concentre la grande majorité de la population.

50%
de l'eau utilisée
pour l'irrigation
a été économisée.

La politique gouvernementale a actionné plusieurs leviers :

- **Augmentation** du prix de l'eau ;
- **Diminution** du nombre de permis d'irriguer ou du volume d'eau prélevé ;
- **Mise en place d'un système de marché d'échanges de droits d'accès à l'eau.** Ce marché a été rendu possible par une évolution réglementaire déterminante : les droits d'accès à l'eau* ont été dissociés des titres de propriété foncière, afin d'en faciliter le libre-échange.

En contrepartie, le Gouvernement a investi 10 milliards de dollars australiens pour racheter ces droits d'allocation et redonner de l'eau aux milieux naturels, rénover les infrastructures d'irrigation et mettre en place des systèmes de gestion innovants notamment pour l'eau urbaine (désalinisation ; réutilisation des eaux usées pour l'irrigation ; recharge des aquifères ; système de mesure et prévision des ressources en eau souterraines...).

Grâce à ces nouveaux mécanismes et à une gestion de l'eau au niveau du bassin, 50% de l'eau utilisée pour l'irrigation a été économisée, sans impact sur le volume de production. Les agriculteurs ont été encouragés à s'orienter vers de nouvelles cultures, moins demandeuses d'irrigation et à plus forte valeur ajoutée. Et les différents usages, notamment environnementaux, ont été préservés. Environ 10 000 transactions de droit ont lieu par an et un volume global de 4 millions de m³ d'eau est négocié. Ce marché des droits d'utilisation est largement utilisé par les producteurs agricoles irrigués mais aussi de plus en plus par des investisseurs et les fournisseurs d'eau potable.

La mise en place de cette réforme a été difficile mais nécessaire. La situation de crise a conforté la volonté politique et convaincu les usagers de la nécessité de changer les choses. Elle nécessite toutefois des prérequis solides – qui fait qu'elle n'est pas facilement transposable à un autre pays – mais aussi un relais technologique et une constante remise en question. Aujourd'hui, le système de gouvernance doit être

adapté pour un meilleur équilibre entre territoires urbains et ruraux et la question est de savoir comment il fonctionnera dans un proche futur, quand les températures atteindront 50°C... Fin novembre 2018, après des récoltes hivernales désastreuses, le gouvernement a d'ailleurs annoncé la création d'un nouveau fonds de plusieurs milliards de dollars australiens pour préparer le pays à l'impact des futures sécheresses.



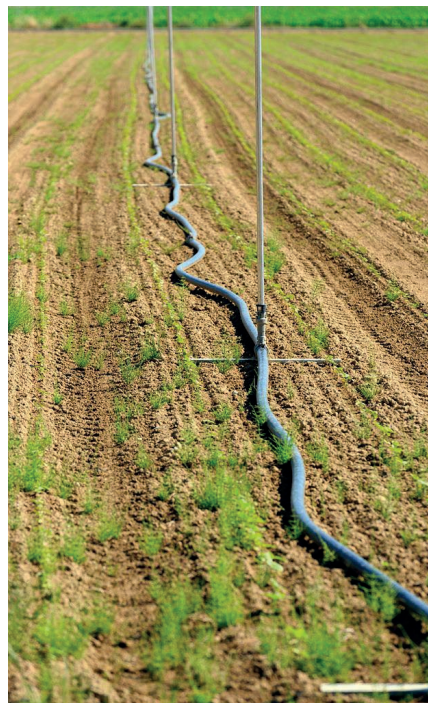
* Un système de quotas existait depuis les années 1980 et le principe du libre marché était accepté en tant que moyen de distribuer équitablement la ressource.

D'AUTRES EXEMPLES VENUS D'AILLEURS

Sun Feng, Directrice générale adjointe de la Coopération internationale à la Commission de Conservation du fleuve Jaune, **en Chine**, a présenté le fonctionnement mis en place sur ce bassin. Cette Commission a été créée en 1998 afin de gérer la ressource en eau à l'échelle du bassin, qui connaît de sérieux problèmes de sédiments, de pollution et de sécheresse. Depuis, elle distribue des quotas d'eau entre les 9 provinces traversées par le fleuve et les provinces sont responsables du contrôle des prélèvements afin de ne pas dépasser le quota annuel alloué.

Un autre membre, Corinne Castel, archéologue et directrice de recherche au CNRS, a exposé la situation à **Oman, au Proche-Orient**. L'eau y est un bien rare, plus cher que le pétrole.

Le Sultanat d'Oman utilise une technique d'irrigation – le falaj – faite de galeries souterraines, qui permettent d'éviter l'évapotranspiration. La totalité de la production d'eau du falaj est attribuée, selon une répartition basée sur une unité de temps, appelée « tour d'eau ». Le débit du falaj variant en cours d'année, le volume d'eau disponible varie également, suivant les saisons. Chacun est propriétaire d'un temps d'irrigation donné et non d'une quantité d'eau. Le tour d'eau est fractionné en unités de temps plus petites, jusqu'à la demi-heure d'irrigation. La gestion de l'eau est confiée à une institution villageoise, qui surveille le cycle et la répartition entre les ayants droit. L'eau est un bien échangeable, avec des propriétés de droit permanent ou un achat hebdomadaire d'un temps d'irrigation, qui repose sur le principe de dépendance mutuelle.



Réguler la demande sera-t-il néanmoins suffisant dans l'avenir ?

Rien n'est moins sûr. Pour revenir au bassin Adour-Garonne, le SMEAG a mis en place depuis 2014 une redevance pour service rendu d'étiage, payée par des grands industriels, des collectivités et des irrigants et qui participe au financement des opérations (entre 2 et 4 millions d'euros/an). Ce dispositif fonctionne bien mais ne peut suffire, avec des prévisions d'étiages de plus en plus faibles en été et en automne.

Une approche plus partagée, plus solidaire entre l'amont et l'aval et plus environnementale, est nécessaire pour garantir notamment l'acceptabilité des politiques mises en place.

2.3.

Développer la concertation pour bâtir un projet commun

L'eau devenant plus rare, il faut que chacun se sente plus impliqué dans sa gestion et éviter les revendications sectorielles.

“ À travers l'eau, nous abordons les questions clés de la démocratie et de son lien avec la République au sens propre, c'est-à-dire le projet commun. S'il n'y a pas de projet commun, la démocratie n'est qu'un moyen. ”

ERIK ORSENNA, PRÉSIDENT D'IAGF

À Toulouse mais aussi partout en France, le drame de Sivens* cristallise encore le débat sur la création de nouvelles réserves d'eau. L'eau ne doit pas rester un sujet de spécialistes pour éviter tout phénomène de radicalisation et la responsabilité partagée doit prévaloir, pour éviter les tensions. La CACG a, par exemple, instauré une Commission NESTE qui réunit de manière opérationnelle l'ensemble des acteurs. En situation de crise, des solutions partagées de réduction de la consommation sont recherchées pour éviter l'interdiction des prélèvements.

“ Nous devons consentir un effort important pour accompagner les parties prenantes dans leur prise de conscience, et leur faire comprendre qu'elles ont une coresponsabilité dans l'accompagnement des projets. Cette coresponsabilité implique le consensus, et donc le refus de la radicalisation. ”

HERVÉ GILLÉ, PRÉSIDENT DU SMEAG

* Le projet de création d'un barrage à Sivens (vallée du Tescou près de Toulouse) dans les années 2000 a suscité une forte opposition, une occupation sur le site des travaux et des affrontements avec les forces de l'ordre. Un jeune opposant est décédé en 2014 durant ces affrontements, ce qui a mis un coup d'arrêt à ce projet mais a aussi gelé tout nouveau projet d'aménagement de réserve d'eau en France.



Le projet de territoire comme outil de médiation sur les économies et la gestion partagée de l'eau

En France, une nouvelle démarche de « projet de territoire pour la gestion de l'eau » invite à une vision d'ensemble, tenant compte de tous les usages de l'eau et en associant l'ensemble des acteurs du territoire. Jean-Michel Fabre, Vice-président du Conseil départemental de Haute-Garonne, est venu présenter le projet Garonne Amont pour une meilleure gestion quantitative, avec trois grandes orientations :

- **Création de nouvelles réserves et optimisation des réserves existantes** (soit 20 millions de m³ d'eau supplémentaires),
- **Accompagnement aux agriculteurs** pour le pilotage de l'irrigation et une gestion des sols capable de retenir l'eau,
- **Amélioration du rendement des réseaux d'irrigation.**

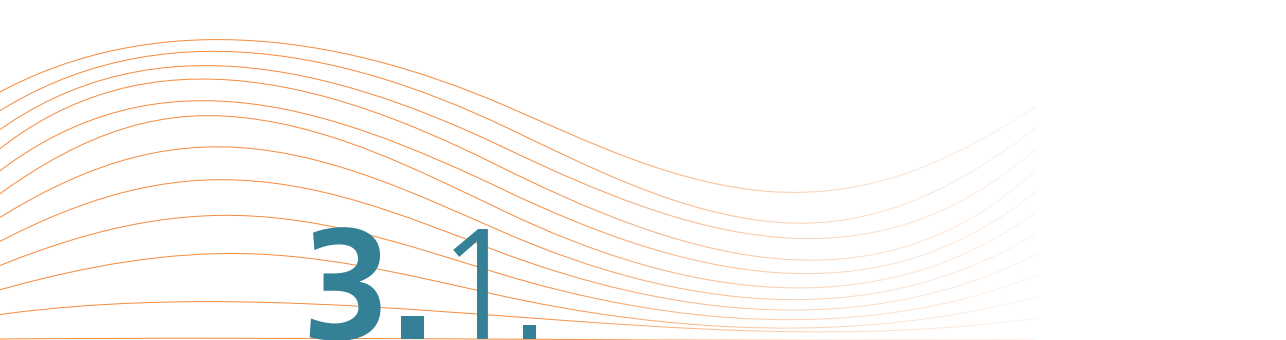
Le dialogue avec les citoyens est la clé de voute de cette démarche.



Comment s'adapter au changement climatique ?

3

Les territoires doivent se montrer
plus résilients en étant capables
de panacher différentes solutions,
d'innover et d'interroger
régulièrement les choix posés.
Le changement climatique invite
à l'intelligence collective.



3.1.

Trouver non pas une mais des solutions, adaptées au territoire : l'exemple de l'agriculture

Notre session a largement abordé la nécessaire transition agricole, déjà engagée en Adour-Garonne. L'agriculture est en effet en première ligne : d'une part car elle utilise 70% de l'eau douce sur la planète et est sensible aux conditions météorologiques ; d'autre part parce qu'elle fournit l'alimentation d'une population mondiale toujours en croissance.

La viticulture est très présente dans le bassin et le vin est un grand acteur économique et patrimonial de la région bordelaise. Adaptée aux températures élevées, la vigne bénéficie d'une bonne résistance au stress hydrique car elle est capable d'aller puiser, grâce à son système racinaire, l'eau dont elle a besoin dans les profondeurs du sol. Traditionnellement, les vignobles bordelais par exemple ne sont pas irrigués. Toutefois, la quantité d'eau dont la vigne sera en mesure de disposer agit sur le potentiel de rendement et la qualité. **Trouver le bon niveau de contrainte hydrique que la vigne peut subir est donc tout l'enjeu de l'adaptation au réchauffement climatique**, comme l'a souligné Nathalie Ollat, ingénieur de recherche à l'INRA.

Quelles solutions ? L'irrigation est vue de manière évidente comme un moyen efficace de pallier les sécheresses et peut, à court terme, sécuriser les rendements sans impact sur la qualité. De nombreux vignobles en France et dans le monde sont irrigués ou en passe de l'être ; la Société du Canal de Provence (qui transporte environ 200 millions de m³ d'eau par an, auprès des territoires ruraux du sud de la France pour l'agriculture, les industries et les collectivités locales) vient, par exemple, de conclure un partenariat avec les syndicats des vins des Côtes de Provence et des Coteaux Varois et les IGP du Var pour développer ses réseaux d'irrigation sur 20 000 ha de vignes, qui seront davantage affectés par le phénomène d'évapotranspiration. Cela représente un investissement de 250 millions d'euros, payé en partie par la profession.

Mais, à long-terme, cette pratique seule peut présenter un certain nombre de risques : elle est soumise à des contraintes légales (particulièrement en France où l'irrigation est strictement réglementée pour les vendanges labellisées IGP – Indication géographique protégée – soit 96% du vignoble français), représente un coût d'installation non négligeable, peut entraîner un problème de salinisation des sols dans certaines régions dont le sol est salé dès l'origine, comme par exemple les zones proches des littoraux et, enfin, peut rendre la plante dépendante. L'irrigation non raisonnée n'est pas durable alors que la tension sur la ressource en eau augmente.

Il faudra donc **mobiliser et combiner plusieurs modes d'adaptation au niveau de la plantation et de la production, outre l'éventuelle irrigation** : sélection de nouveaux cépages et porte-greffes, modification des pratiques culturales (décalage des récoltes, évolution des méthodes de vinification...), attention portée à la qualité des sols et à la répartition spatiale pour permettre aux fruits de supporter davantage la chaleur.



**TÉMOIGNAGE DE
MICHEL DELAÈRE, PROPRIÉTAIRE AVEC
ISABELLE DUPOUY DU DOMAINE LES
ACACIAS, SPÉCIALISÉ EN PRODUCTION
DE VIN IGP CÔTE DE GASCogne ET
AOC ARMAGNAC À BEZOLLES (GERS)**

Les périodes de grande sécheresse de 2011 à 2013 ont eu un impact sur la qualité de nos productions provoquant une perte de revenus. Cela a été le déclencheur pour réfléchir à une irrigation « intelligente » qui s'est concrétisée en 2015 par l'installation de 88 km de tuyaux en goutte à goutte pour un acheminement de l'eau de la rivière à travers les vallons jusqu'aux pieds des vignes. Cette installation, régulièrement contrôlée et capable de prédire les besoins à venir en eau et nutriments, nous a permis de renouveler 7 ha de vigne « nouvelle » et bio -sur nos 28 ha- pour remplacer la partie touchée par la sécheresse et les maladies du bois.

Nous sommes aussi passés à la taille mécanique pour aérer les grappes et leur offrir un feuillage plus dense apportant ombrage et protection des grappes contre la pluie et les rayons du soleil et libérant l'eau stagnante dans les grappes. À cela s'ajoute la plantation d'amandiers en culture biologique, mais aussi de moutarde bio pour protéger les vignes des fortes chaleurs et leur apporter les éléments nutritifs nécessaires à leur épanouissement.

L'agro-foresterie favorise le bien-être des vignes, mais aussi le développement de la biodiversité (oiseaux, insectes ...) et une protection naturelle vis-à-vis des vents forts ou de la pluie : un cercle vertueux en quelque sorte.



L'agriculture, dans son ensemble, devra faire évoluer ses systèmes de production pour utiliser durablement les ressources – sol, eau, énergie – et réduire les intrants (eau mais aussi engrais et produits phytosanitaires). **Il est question d'eau, bien sûr, pour mieux l'utiliser et l'économiser.** Cela passe par exemple par le décalage de la production dans la saison, de l'irrigation au goutte à goutte ou encore des systèmes de pilotage intelligent, qui collectent en temps réel les données issues du sol, de l'atmosphère et des plantes pour distribuer l'eau au bon moment.

L'évolution des pratiques culturales est une autre piste.

Mozammel Haque, Président de la Bangladesh Inland Water Transport Authority, a partagé l'expérience de l'agriculture au Bangladesh, qui était en situation de pénurie alimentaire en 1971 et aujourd'hui, en surplus. Des innovations culturales ont été menées pour des variétés qui ne requièrent pas de fertilisants artificiels quand l'eau se retire des champs (chaque année, 40% des surfaces sont inondées) ou encore, concernant le riz, des variétés tolérantes au sel marin, qui ne nécessitent plus d'eau douce. Elles contribuent aujourd'hui pour 30% de la production alimentaire totale du pays.

Il est, enfin, question d'économie des sols. Réintroduire une biodiversité des sols, en combinant plusieurs cultures, pourrait aussi permettre de nourrir les sols ou favoriser l'infiltration de l'eau plutôt que son ruissellement.

“ Nous sommes actuellement dans une période de profonde transition, dans laquelle les questions de l'eau, des intrants et de l'environnement doivent être traitées comme un tout. ”

MADINA QUERRE,
SECRÉTAIRE GÉNÉRALE DE BIOTOPE FESTIVAL

3.2.

Intégrer le risque, voire le transformer en opportunité

Dans la région de Bordeaux, le risque fluvio-maritime est fort. La rencontre entre la Garonne, son affluent, la Dordogne, et du plus vaste estuaire d'Europe occidentale (635 km²), largement ouvert sur la mer, expose une partie de l'aire métropolitaine bordelaise à un risque d'inondation ; les marées quotidiennes dans l'estuaire peuvent atteindre un différentiel de 7 mètres (le marnage) entre basses et hautes eaux quand le débit de la Garonne peut varier de 100 m³/s à 5 000 m³/s. Le réchauffement climatique rend l'aléa de submersion plus fréquent avec une surcote aujourd'hui prise en compte par la Métropole de 20 à 60 cm.

Or, près de 13 500 hectares, soit près du quart de la superficie totale, de la ville, sont situés en dessous des cotes de marée haute et sont donc potentiellement inondables.

Afin d'assurer le développement de la ville en intégrant ce risque, un Plan de Protection des Risques Inondations (PPRI) a été mis en place. Les ouvrages de protection (80 km) ont été pris en gestion directe par la métropole pour assurer leur pérennité ; les digues sans rehausse ont été remises en état et les cours d'eau sont protégés pour garantir les écoulements.

Les grands projets de réaménagement urbain prennent également en compte ce risque, voire en font un élément structurant de la réponse apportée. C'est le cas pour le projet Garonne Eiffel, situé sur 128 hectares en rive droite de la Garonne, dont 100 ha inondables. Il accueillera 19 000 habitants et 10 700 emplois à terme. Dans ce territoire exposé, le maître d'ouvrage Bordeaux Euratlantique et le bureau d'études Ingérop ont inversé la démarche habituelle de conception : le risque inondation a été transformé en opportunité au lieu d'être une contrainte existante d'un projet respectant les zones constructibles et les cotes de seuil de montée d'eau. L'aménagement présente donc un schéma hydraulique global résilient, qui intègre 17 hectares d'espaces verts dans le périmètre inondable, fonctionnant en réseau grâce à des noues* et des cheminements doux, qui laissent passer et régule la crue. En cas d'inondation, des buses diffuseront et étaleront l'eau sur la plus grande surface possible, pour diminuer les hauteurs d'eau dans les zones habitées. Elle sera ensuite répartie par les zones en creux pour aller dans les points bas puis dans les réseaux d'assainissement. Outre leur rôle-clé pour diminuer l'exposition au risque des habitants, ces espaces verts renforcent le caractère paysager du site. Les bâtiments participent aussi à retenir et diffuser l'eau, par exemple en évitant de créer des couloirs dans lesquels l'eau pourraient s'engouffrer entre deux bâtiments.

Le projet Garonne Eiffel

accueillera

19 000
habitants et

10 700
emplois.

* Fossé peu profond et large, végétalisé, qui recueille provisoirement l'eau.

3.3.

Expérimenter et anticiper

Plus de
80%
des eaux usées
à travers le
monde sont
rejetées dans
l'environnement
sans traitement.

Seulement
2%
des eaux usées
sont utilisées
à l'échelle
mondiale.

Le changement climatique et les nombreux aléas qu'il provoque nécessitent de **privilégier des solutions flexibles, réversibles et d'anticiper.**

C'est le cas pour les agriculteurs qui testent aujourd'hui les solutions de demain ; il en est de même pour les gestionnaires d'ouvrages hydroélectriques. Chez CNR (la Compagnie Nationale du Rhône, gestionnaire du fleuve Rhône), les impacts du dérèglement climatique sont perceptibles : en un siècle, le pic printanier, dû à la fonte des neiges, a avancé de 22 jours. En Suisse, le glacier de la Furka, qui est à la source du Rhône, recule tous les ans et aura disparu avant le XXII^{ème} siècle. Aujourd'hui, la fonte des glaciers amène un surplus d'eau qui compense globalement la baisse de volume liée au changement climatique. Mais il faut se préparer à la phase d'après pour pallier la baisse de la production hydroélectrique et maintenir la conciliation des usages. Les actions à mener sont nombreuses : être plus flexible dans la programmation des opérations de maintenance, stocker l'énergie, renforcer la coordination entre usagers dans la Vallée du Rhône mais aussi transfrontalière, préserver les milieux naturels notamment la Camargue, sensible à la remontée d'eaux salées...

Il faut aussi penser à de nouvelles ressources, comme les eaux usées. En 2017, les Nations Unies dans un rapport intitulé : « *Les eaux usées : une ressource inexploitée* », démontraient qu'une gestion améliorée des eaux usées pouvait avoir des avantages économiques et environnementaux certains, alors que la demande globale d'eau douce augmente et que plus de 80% des eaux usées à travers le monde sont rejetées dans l'environnement sans traitement. À l'échelle mondiale, seulement 2% des eaux usées sont utilisées mais de plus en plus de pays y ont recours, comme **Israël** qui a levé les verrous réglementaires et en utilise 80%, et **Singapour**, où la NEWater, littéralement « nouvelle eau », est devenue l'emblème de la success story hydrique nationale. Les eaux usées y sont purifiées et déminéralisées, pour servir l'industrie mais aussi en partie la consommation.

Une politique incitative de réutilisation des eaux usées pourrait notamment servir l'agriculture. Une expérimentation sur la vigne a par exemple vu le jour à Gruissan, en Languedoc-Roussillon, pour tester l'impact d'une micro-irrigation utilisant des eaux traitées (Projet Irri-Alt'Eau mené par l'INRA).

La réglementation sanitaire empêche pour le moment un recours plus important aux eaux usées ; l'enjeu de l'acceptation sociale est aussi important.

3.4.

Le savoir pour comprendre et orienter l'action

Gérer l'eau nécessite de collecter de la donnée pour la supervision, le contrôle et l'anticipation.

La recherche reste, pour cela, indispensable. L'exemple a été donné de l'étude REGARD (Réduction et Gestion des micropolluants sur la métropole bordelaise), menée par Bordeaux métropole, sur les micropolluants générés par l'activité humaine (métaux lourds, pesticides, hydrocarbures, résidus de médicaments ou de produits d'entretien...) dans les milieux aquatiques.

Mené sur 4 ans et doté d'un budget de 3,3 M€, ce projet est intéressant à plusieurs égards :

- **La diversité des partenaires réunis**, issus des secteurs publics et privés de la recherche, aux côtés de la collectivité ;
- **L'implication des citoyens** : l'information et la sensibilisation du public a été un volet intégré dès le début du projet et des familles « Eau défi » ont été associées au diagnostic et aux actions ;
- **L'approche globale à l'échelle de l'agglomération** pour prendre en compte la multiplicité des sources de pollutions et des substances à risque dans un contexte de fort développement économique et démographique : 258 micropolluants ont été diagnostiqués de la source jusqu'au milieu naturel grâce à de nombreuses mesures (73 points d'échantillonnage) et leurs impacts analysés afin de sélectionner les actions prioritaires à mener ;
- **L'expérimentation** par la recherche de solutions de réduction et leur mise en œuvre pour évaluer leur efficacité, leur coût et leur acceptabilité sociale. Au final, l'objectif est d'aider la collectivité à orienter ses choix dans la lutte contre ces pollutions ;
- **La capacité du projet à être transférable et reproduit** dans d'autres territoires.

La collecte et la supervision de la donnée permettent donc de guider les actions, publiques ou privées. Elle est essentielle par exemple pour améliorer la performance des systèmes d'irrigation. Connaître les volumes prélevés par des compteurs connectés et les superficies irriguées permet d'optimiser la conception des réseaux, d'améliorer le rendement des canaux d'irrigation ou encore de facturer les consommations au plus juste. Il en est de même pour l'eau potable, comme nous avons pu le voir lors de la visite du Centre de télécontrôle Ausone qui suit en continu le parcours de l'eau potable. À Bordeaux également, le dispositif RAMSES, mis en place par la Métropole et SUEZ, est aussi un élément central de la politique de gestion de l'eau, consacré aux eaux pluviales : prévision des épisodes pluviaux, lutte contre les inondations, stockage et évacuation.

Recommandations pour accompagner le changement

Cette semaine a été l'occasion de réfléchir à l'avenir d'un bassin de vie, traversé par le fleuve Garonne, et à sa gouvernance. Quelles priorités pour quels usages ? Quelles pratiques changer ? Quels urbanismes choisir ? Quels équipements décider ? Avec quels investissements ? Quels savoirs dispenser, dans les écoles et au-delà, pour faire prendre conscience aux usagers de l'eau de leur interdépendance ?

Plusieurs grandes recommandations ont été faites pour l'avenir de ce bassin à Alain Juppé, Maire de Bordeaux et Président de la Métropole.

1. METTRE EN AVANT LA RECHERCHE

Dans l'époque de métamorphose que nous vivons, il importe de comprendre ce qui se passe, en jouant la carte de la durée pour ne pas rompre la continuité des données, de l'interdisciplinarité et de la communication sur les résultats.

Nous savons que les fleuves présenteront tendanciellement un débit moindre. Trouver des solutions durables pour garantir tous les usages n'est pas simple, pour deux grandes raisons :

- On ne peut plus prendre uniquement en référence les données actuelles et bâtir des modèles sur des données historiques. Les critères de création de nouveaux équipements, que ce soit une station d'épuration ou un réservoir d'eau, doivent intégrer une moindre disponibilité d'eau et des phénomènes climatiques extrêmes.
- On ne peut pas se focaliser sur une seule dimension car le dérèglement climatique génère de nombreux risques qui vont se cumuler*. Comme l'a souligné Bernd Gundermann, architecte, il ne faut pas se projeter dans l'avenir en ne regardant qu'un seul paramètre et considérer les autres comme stables. Nous devons combiner le potentiel de perturbation et d'effets en cascade, non seulement dans l'environnement naturel mais également dans l'environnement économique et politique.

* Une étude publiée dans Nature Climate Change le 19/11/2018 montre que les aléas climatiques peuvent générer 467 risques différents sur la vie sur Terre, que ce soit pour la santé, l'alimentation, l'eau, les infrastructures, l'économie et la sécurité.



Le Comité des fleuves d'IAGF reçu à l'Hôtel de Ville, par Alain Juppé, Maire de Bordeaux, Président de Bordeaux métropole

Il faut intégrer le long-terme et la variabilité dans les décisions. Les programmes interdisciplinaires de recherche – comme le furent en France les PIREN pour l'environnement – peuvent répondre à cette complexité. Cela nécessite que les étudiants soient formés dès l'Université à cette approche.

2. SIMPLIFIER

L'eau est encore aujourd'hui le réceptacle de politiques sectorielles – agricole, industrielle, urbaine,... – et souffre d'un système administratif complexe. Une bonne gestion territoriale de l'eau nécessite de la souplesse, une administration simplifiée et une vision collective à long terme.

“ Avoir cette vision collective nécessite de recréer de la confiance, entre territoires urbains et ruraux, entre amont et aval, entre les différentes activités économiques, entre la technique et le politique. ”

ALINE COMEAU, DIRECTRICE GENERALE ADJOINTE, AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

3. UNIFIER

Il ne faut pas morceler le fleuve tant dans ses usages que dans son linéaire. Il n'y a qu'un seul fleuve, en tant qu'être vivant. C'est l'une des clés de son respect. Cette unité doit être géographique, en faisant en sorte que tous les territoires traversés par le fleuve participent à sa vie, mais aussi fonctionnelle, en associant le public et le privé.

“ *Un fleuve ne peut pas être morcelé entre plusieurs régions ou plusieurs villes. Pourquoi ne pas créer une compagnie nationale de la Garonne, à l'instar de la Compagnie nationale du Rhône, qui permet d'assurer cette unité ?* ”

ELISABETH AYRAULT, PRÉSIDENTE DIRECTRICE GÉNÉRALE DE CNR

Gérer un fleuve suppose donc une maîtrise de l'intérêt général.

4. DYNAMISER

Face au changement climatique, il faut mener dans le même temps trois transitions, énergétique, agricole et urbaine, qui sont étroitement liées et il faut placer l'eau au cœur de ces transitions. La nouvelle donnée d'une moindre ressource en eau doit être intégrée dans l'élaboration des stratégies de développement agricole, touristique, urbanistique et d'aménagement du territoire.

Des incubateurs sur l'eau, des start-up pourraient insuffler cette nouvelle économie. Ils seraient positionnés à des endroits stratégiques, en-dehors des deux métropoles, pour favoriser l'appropriation de leurs projets par les territoires.

5. PARTAGER

Partager les données mais aussi les pratiques, notamment dans l'agriculture qui est en pleine transformation vers un nouveau modèle économique, est la seule façon de sortir du face à face entre positions de principe, de dépasser des solutions individuelles, fruit du laisser-faire et de définir les règles du mieux-vivre général.

6. ÉCHELONNER LES ÉCHELLES SPATIALES, GÉOGRAPHIQUES, SOCIO-ÉCONOMIQUES ET TEMPORELLES

L'échelonnement des projets dans l'espace et dans le temps, que ce soit pour l'irrigation, l'alimentation en eau potable des villes ou l'aménagement urbain, permet d'articuler au mieux et dans la durée les différentes ressources naturelles : eau, sol, biodiversité, qui sont interdépendantes.

Le faire à l'échelle du bassin est le bon niveau d'intervention, plutôt que de vouloir agir sur un plan global, trop ardu. Le faire rapidement est important également, sans attendre d'éventuelles solutions idéales. Nos actions d'aujourd'hui n'auront des résultats que dans un demi-siècle. Nous sommes obligés d'être de plus en plus intelligents, de travailler de plus en plus collectivement et d'apprendre à avancer en marchant.

“ La Garonne représente à la fois un risque et une grande chance. La transformation de Bordeaux s'est appuyée, pour l'essentiel, sur la reconquête des deux rives et cette opération d'urbanisme fait l'unanimité. Nous disposons encore d'une importante marge de progression pour refaire de la Garonne un lieu plus hospitalier pour la navigation. Il nous faut continuer à développer notre fleuve. ”

ALAIN JUPPÉ,
MAIRE DE BORDEAUX, PRÉSIDENT DE BORDEAUX MÉTROPOLE

7. S'APPROPRIER POUR PARTAGER

Force est de constater que la reconquête des rivages est à l'œuvre dans toutes les villes du monde. Les fleuves ont longtemps été artificialisés, car craints, et soustraits aux regards des individus, alimentant ainsi ces craintes. L'enjeu consiste désormais à faire l'inverse, en permettant la redécouverte des cours d'eau, en racontant leur histoire et en imaginant des solutions à partir d'eux. Comprendre et faire comprendre pour créer de la confiance et agir de manière solidaire !

Le cas bordelais est, à cet égard, exemplaire. L'eau marque l'identité de la métropole bordelaise : son implantation et son développement ont été favorisés par la richesse des fleuves. Pourtant, pendant de longues années, la ville a tourné le dos à son fleuve. Le retournement date d'une vingtaine d'années avec des projets urbains qui ont redonné une place centrale au fleuve.

Composition du Comité des fleuves

À l'occasion de cette 7^{ème} session, deux nouveaux membres ont rejoint IAGF : Anne-Claire Vial, Présidente de l'Institut du Végétal – ARVALIS et Thierry Guimbaud, Directeur général de VNF. La Commission de Conservation du fleuve Jaune était représentée par Sun Feng, Directrice générale adjointe de la coopération internationale.

Ricardo Javier Álvarez

Vice-président de la filiale argentine de l'Institut ibéro américain du droit maritime (IIDM) et coordinateur juridique des hidrovias d'Amérique latine.

Pascal Bourdeaux

Historien, Maître de Conférences à l'École Pratique des Hautes Études (Religions de l'Asie du Sud-Est).

Corinne Castel

Archéologue, Directrice de recherche au CNRS, Directrice de la Mission archéologique franco-syrienne d'Al-Rawda, rattachée au laboratoire « Archéorient. Environnement et sociétés de l'Orient ancien » de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée (MOM).

Julien Clément

Docteur en anthropologie.

Daniel Dagenais

Vice-Président aux Opérations de l'Administration Portuaire de Montréal.

Katherine Daniell

Docteure et chercheuse à l'Australian National University ; membre du Comité national australien de l'ingénierie de l'eau ; spécialiste en gouvernance de l'eau et processus participatifs.

Thierry Guimbaud

Directeur général de Voies Navigables de France (VNF).

Bernd Gundermann

Architecte, fondateur et directeur d'Urbia-Group – Think Beyond.

Mohammad Mozammel Haque

Président de la Bangladesh Inland Water Transport Authority (BIWTA).

Mirdad Kazanji

Directeur de l'Institut Pasteur de la Guyane.

Kabiné Komara

Consultant international, membre de l'International Action Council.

Sergio Makrakis

Professeur agrégé et chercheur à l'Université d'État de Western Paraná - Unioeste (Brésil) ; spécialiste de l'évaluation des impacts des passes migratoires sur les populations de poissons.

Ghislain de Marsily

Professeur émérite à Sorbonne Université (Paris VI Pierre et Marie Curie) et à l'École des Mines de Paris, membre de l'Académie des Sciences.

Gilles Mulhauser

Directeur général de l'eau à l'État de Genève, Suisse.

Tamsir Ndiaye

Directeur Général de la Société de Gestion de l'Énergie de Manantali - SOGEM (Mali).

Erik Orsenna

Économiste, écrivain, membre de l'Académie Française, spécialiste du développement durable, de l'environnement, de l'agriculture et des économies émergentes.

Irina Ribarova

Professeur à l'UACEG (Université d'Architecture, d'Ingénierie Civile et de Géodésie, Sofia, Bulgarie), experte de la gestion intégrée des ressources en eau et de l'économie circulaire dans le domaine de l'eau.

Papa Abdoulaye Seck

Ministre de l'Agriculture et de l'Équipement Rural du Sénégal.

Hamed Diane Semega

Haut-Commissaire de l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal – OMVS.

Alfredo Sese

Secrétaire technique des Transports et de l'Infrastructure à la Bourse de Commerce de Rosario – BCR (Argentine).

James Spalding Hellmers

Ancien Directeur Général d'Itaipu Binacional (Paraguay).

Yangbo Sun

Directeur de la Coopération Internationale de la Commission de Conservation du Fleuve Jaune, Ministère des Ressources en Eau, Chine.

Marie-Laure Vercambre

Directrice du programme Water for Life and Peace, Green Cross International.

Anne-Claire Vial

Présidente de l'Institut du Végétal – ARVALIS.

Un événement accueilli et
co-organisé avec



Un événement
labellisé



Partenaire
fondateur



Mécène



Suivez-nous sur



YouTube