

L'EAU

L'ÉQUILIBRE INSOLUBLE ?



Ouvrage de la Mission 2023
Mentor: Edouard de Pirey



Presses des Mines

Fondation Nationale Entreprise et Performance

Penser l'avenir, pour mieux agir au présent

La Fondation Nationale Entreprise et Performance, reconnue d'utilité publique depuis 1973, occupe une place à part dans le paysage des Fondations et place son activité au service de l'intérêt général. Elle organise chaque année une mission destinée à des cadres à fort potentiel, talents détectés par leur organisme, public ou privé, qui en attend, outre une montée en gamme, une certaine fidélisation, ainsi qu'un enrichissement en termes de partage d'idées nouvelles et de bonnes pratiques.

Depuis sa création en 1969 sous l'égide de Jacques Chaban-Delmas, la FNEP n'a rien perdu de sa marque de fabrique et est devenue un véritable think tank du lien public-privé. Elle prône l'ouverture et le multiculturalisme, et recherche les bonnes pratiques et les meilleures expériences. Ses missions annuelles offrent à chacun une expérience unique de développement professionnel et personnel et d'ouverture sur le monde.

Nos partenaires



Ils ont soutenu la mission 2023



Fondation Nationale Entreprise et Performance

L'EAU

L'EQUILIBRE INSOLUBLE ?

Préface d'Edouard de Pirey



Table des matières



Avant-propos	5
Préface	7
Les auteurs	9
Lettre de mission	10
Synthèse	12
Executive summary	14
Introduction	15
Chapitre 1 – Informer sur la pénurie d’eau et transformer les comportements	16
Chapitre 2 – La gouvernance de la politique de l’eau en France	31
Chapitre 3 – La gouvernance de la politique de l’eau en France	37
Chapitre 4 – La valeur de l’eau au cœur des bouleversements attendus	42
Chapitre 5 – Une interconnexion du réseau d’eau français, est-elle un graal ?	47
Annexe 1 – Liste des recommandations	52
Annexe 2 – Liste des personnes rencontrées	55
Liste des ouvrages de la FNEP	56

Comme le dit un adage écossais "Ce n'est que lorsque le puits s'assèche que l'on découvre la valeur de l'eau. "

L'eau est source de vie. L'eau traverse les contes ancestraux de l'humanité, les différentes religions, et s'invite désormais de plus en plus fréquemment dans l'actualité, par manque ou par excès. C'est à chaque fois la vie qui est perturbée, voire menacée.

Les astronautes qui regardent la terre à distance, voient beaucoup de bleu. C'est le bleu de l'eau des océans, qui recouvrent plus de 70% de la surface de la terre. Ces océans qui reflètent merveilleusement la lumière bleue du ciel, elle-même provoquée non par les molécules d'eau (les nuages sont blancs) mais par les molécules d'air, du fait des mécanismes de la diffusion Rayleigh. Et la longueur d'onde du bleu est plus courte et cette couleur voit donc sa diffusion avantagée par rapport au rouge, dont la longueur d'onde est bien supérieure. Mais revenons sur notre planète bleue : l'eau des océans ne représenterait au total, si l'on exclut les eaux souterraines profondes, qu'une petite sphère de 1440 kilomètres de diamètre alors que le diamètre approximatif de la terre est de 12730 kilomètres.... On mesure mieux le rapport de l'une à l'autre, et l'importance de la petite sphère aquatique.

Au sein de cette petite sphère aquatique, on estime à seulement 2,5% la proportion d'eau douce (incluant donc l'eau des glaciers notamment), et seulement à 1% la proportion d'eau douce liquide. L'enjeu devient alors totalement critique.

Car l'eau qui fait vivre l'être humain est précisément l'eau douce, celle qui prend soin de nous, en nous hydratant, en nous soignant, en nous lavant...Que faisons-nous en retour pour prendre soin d'elle et la préserver comme on doit le faire pour tout bien particulièrement précieux ?

Comment lutter contre son gaspillage, et participer à la répartition équitable de cette richesse pour la traiter avec les égards dus aux différents acteurs, aux populations fragiles, pour le bienfait de la collectivité ?

Ce nécessaire et difficile équilibre, pour un environnement durable, est le point central de la réflexion menée par les auditeurs de la mission FNEP 2023. Sans parti pris ni exagération, les différents aspects d'une gestion plus vertueuse de nos ressources en eau sont examinés dans cet ouvrage qui comporte une vingtaine de recommandations pragmatiques, s'affranchissant largement des idées reçues.

Mais ces recommandations ne s'adressent pas uniquement aux politiques, elles concernent chacun de nous, dans nos différents rôles, tant professionnels que personnels. L'avenir de la planète est entre nos mains. Pensons aux générations futures, auxquelles nous devons bientôt rendre la terre, ou plutôt l'eau, que nous leur avons empruntée, pour transposer la formule de Saint-Exupéry, et agissons dès que possible, ensemble.



Olivier PEYRAT
Président de la FNEP
Directeur général d'AFNOR Groupe

Préface

Sans eau, aucune vie ne serait possible : elle est indispensable à l'hygiène, à l'agriculture, et à l'activité économique moderne, pour le refroidissement des centrales électriques, pour la production industrielle, ou encore pour la gestion des serveurs informatiques. Habitants de la Planète bleue, nous existons par l'eau, grâce à l'eau, avec l'eau.

« L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. » nous rappelle l'article L.210-1 du Code de l'environnement. Mais comment répartir ce bien qui n'appartient à personne en particulier mais à toutes et à tous ? Comment préserver sa qualité, assurer sa bonne utilisation, et garantir son abondance ?

Sa répartition mondiale est déjà fortement déséquilibrée : neuf pays dans le monde se partagent 60% des réserves d'eau douce et 1,5 milliard d'habitants de la planète n'ont pas accès à l'eau potable.

Au sein même de notre pays, le sujet se perd dans les méandres, les marécages parfois, d'idéologies sincères mais hétérogènes, souvent passionnées ou à courte vue. Alors que le stress hydrique augmente, chacun propose, parfois de façon véhémence, ce qui lui tient le plus à cœur, à l'image des émeutes autour des grandes bassines de Sainte-Soline en octobre 2022 et mars 2023. Certains voudraient que la nature ne soit plus jamais modifiée, quelles qu'en soient les conséquences pour l'homme, d'autres, de façon caricaturale et inverse, qu'on ignore la nature, avec l'intérêt financier comme seul critère de choix.

Notre pays pourrait trancher, comme il l'a fait pour les fréquences radios : certaines fréquences, jugées d'intérêt général, sont réservées aux forces de police ou à l'armée ; d'autres sont considérées comme un bien d'utilité économique et sont mises aux enchères comme les fréquences pour la téléphonie mobile. Qu'en est-il de l'eau, produit de première nécessité ?

Faut-il « en finir avec la gratuité de l'eau » comme le suggère Jean Tirole ? Le Code de l'environnement prévoit que les coûts liés à l'utilisation de l'eau sont supportés par les utilisateurs, est-ce suffisant ? Est-il normal que les producteurs d'électricité disposent gratuitement de l'eau des rivières pour refroidir les centrales thermiques, donc *in fine* que les consommateurs d'électricité ne fassent pas les bons arbitrages entre utilisation indispensable et gaspillage ? Est-il de bonne gestion que les agriculteurs n'aient à supporter que le coût de pompage pour arroser leurs champs ?

Afin de répondre à ces questions passionnantes sur le cycle de l'eau, d'un point de vue autant environnemental et économique que sociétal, les auditeurs de la mission FNEP 2023 se sont engagés dans une étude approfondie de l'état de la gestion en France et à l'étranger et ont proposé 19 recommandations pour une meilleure utilisation de la ressource en eau dans notre pays.

Bravo à Malik, Fabien, Aline, Lucas, Laurent, Alexandre et Isabelle qui ont su trouver un équilibre subtil entre approche scientifique et politique de ce sujet particulièrement délicat. Leurs recommandations sont aussi bien méthodologiques – une matrice des risques liés à la pénurie d'eau, un meilleur maillage territorial des mesures liées au stress hydrique –, que sociétales – l'organisation d'une pédagogie des enjeux de l'eau –, ou, encore, de gouvernance – renforcer le consensus local sur les enjeux du partage de l'eau –, ou, enfin, financiers pour que les prix deviennent les vecteurs d'un usage plus écologique de notre source vitale.



Les auditeurs de la Mission FNEP 2023 proposent une prise de conscience collective de la rareté de l'eau et de son inégale répartition. Il s'agit, sur le fond, d'un plaidoyer en faveur d'un consensus nourri et pragmatique sur des enjeux relatifs à l'accès et à l'utilisation maîtrisés de la ressource, et de la nécessité de trouver le bon équilibre.

Edouard de PIREY
Directeur financier de Valeo
Mentor de la mission FNEP 2023



Les auteurs

Malik AÏT-AÏSSA

Ingénieur hors-classe des travaux publics de l'Etat
Directeur adjoint
Direction départementale des territoires et de la mer de Charente-Maritime
Ministère Intérieur – Administration territoriale

Fabien COHADON

Diplômé de l'Ecole Centrale de Nantes
Directeur financier monde, branche Ventes & marketing
ADISSEO

Aline COUDRAY

Master 2 Gestion publique – Diplômée EHESP
Directrice adjointe Opérations, Achats, Logistique et DD
Groupe Hospitalier Universitaire Paris Psychiatrie Neurosciences

Lucas CROSETTI

Diplômé du programme grande école de TBS Education, Corporate Finance
Chargé d'investissement Private Equity CREDIT MUTUEL EQUITY

Laurent de HARO

MBA Ingénierie financière NEOMA, Brandis University Boston
Directeur d'établissement Service Transilien Paris-Nord
SNCF VOYAGEURS

Cl Alexandre PERUCH

Diplômé de Saint-Cyr et EOGN – HEC executive – IHEDN/R
Chef département du Service de la Transformation
Direction générale Gendarmerie nationale

Isabelle TISSERAND

DEA EHESS, Doctorat Histoire et civilisation, EHESS
Administration des entreprises (CCI-P), DEUG Psychologie
Formations IHEDN, CEA
Directrice Prospective stratégique et recherche scientifique
LE GROUPE LA POSTE

« Pénurie d'eau, souveraineté et résilience : quelles stratégies ? »

Les médias se font de plus en plus fréquemment l'écho de sécheresses exceptionnelles, aboutissant à des pénuries en eau inédites. Le ministère français de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires a décidé d'intensifier la prise de conscience de l'Etat et de ses citoyens sur le risque de pénurie d'eau, en préconisant des mesures à mettre en œuvre avant l'été 2023. C'est dans cette dynamique de détection précoce que se pose donc, aujourd'hui, le problème de stress hydrique dans nos territoires, y compris ultramarins.

Si le risque de pénurie d'eau n'est pas un phénomène nouveau, il s'inscrit désormais dans un contexte historique particulier et cette conjugaison de facteurs appelle une analyse prospective et stratégique, afin de permettre une remédiation, ou pour le moins une régulation des poly crises liées au manque d'eau.

Le coronavirus a provoqué un choc collectif, nous rappelant à quel point l'interdépendance des sociétés humaines est, en situation de crise majeure, liée à une mondialisation remaniée de leurs échanges, quelle que soit la nature de ceux-ci. Ce tempo inédit a permis un « arrêt sur image », et une focalisation sur les préoccupations majeures que sont la souveraineté, les risques de pénuries, l'épuisement des ressources de la Terre, les effets du réchauffement climatique, les ressorts de résilience, et de la peur de l'anthropocène¹.

Dans le même temps, les démographes insistent sur les premiers signes forts du choc démographique actuel que sont l'augmentation de populations jeunes (notamment sur le continent africain) et le vieillissement accéléré des populations en Europe et en Asie, sans occulter la possibilité d'une augmentation des migrations de réfugiés -climatiques et alimentaires-, dans le cas où les déséquilibres et les pénuries de ressources persistent, sans solution efficace.

Au-delà de ces observations, le principe selon lequel l'eau est un enjeu à forts impacts géopolitiques avec d'éventuelles dérives conflictuelles est plus vrai que jamais.

Le réchauffement climatique et les pénuries qu'il est susceptible d'augmenter interrogent sur les moyens de gestion de la crise de l'eau.

Après un état des lieux, la mission examinera plus particulièrement :

- Les moyens aboutissant à l'évolution des comportements et des usages dans les institutions, les entreprises et chez les citoyens, incluant l'amélioration de la compréhension de la pénurie, l'influence pour les modes d'usages sobres par tous les utilisateurs, dont les grands groupes et les institutionnels (exemplarité), la cohérence avec leurs engagements RSE, la sobriété
- Les innovations technologiques existantes, ou à développer, les aménagements organisationnels -incluant les infrastructures, la prévision et l'anticipation-, permettant de nouveaux comportements
- L'impact de l'industrie sur la gestion de la ressource et l'impact de la pénurie sur l'industrie
- La dimension des effets systémiques de l'ensemble des risques liés à la pénurie d'eau

Ces réflexions devront permettre d'émettre des recommandations innovantes et stratégiques.

Les analyses seront étayées par des informations recueillies auprès d'experts et d'institutions européens et internationaux, dont la Commission européenne, le CEA, le BRGM, le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des Territoires.

¹ Anthropocène : nouvelle phase historique selon laquelle les humains sont devenus la principale force de changement sur terre, et les acteurs d'un désordre planétaire inédit

Les conclusions et recommandations sont attendues pour l'automne 2023.



Paris, le 15 mars 2023

Olivier PEYRAT
Président de la FNEP

Synthèse

Tous les jours, les médias se font l'écho de crises concernant l'eau. Des sécheresses sur le pourtour du bassin méditerranéen entraîne des restrictions sur l'usage de l'eau potable, fragilisant une économie déjà menacée par les risques d'incendies. Des inondations à répétition dans le nord de la France nécessitent des évacuations et des frais de remise en état considérables.

Il nous a semblé ainsi nécessaire d'identifier de manière globale les différents risques (économique, sécuritaire, juridique, sanitaire, écologique...) que cela fait peser sur notre société pour anticiper au mieux les évolutions nécessaires. Il s'agit également d'accompagner un changement culturel dans l'appréhension de l'usage de l'eau pour aller vers une juste sobriété alliant préservation et réponse aux besoins.

Pour cela, la France peut s'appuyer sur une gouvernance incluant les différents acteurs du domaine de l'eau avec une approche en poupée gigogne pour la bonne prise en compte des différentes échelles géographiques du cycle de l'eau. Cette gouvernance vise à retrouver un équilibre quantitatif et qualitatif par sous-bassin en favorisant l'émergence des actions à mener au niveau local. Cependant la durée et la complexité de certaines démarches et le maintien de fortes tensions localement montrent la grande difficulté d'avoir une gouvernance consensuelle sur ce sujet. Cela se traduit par une très forte judiciarisation autour des projets émergents ajoutant ainsi de longues périodes d'incertitude où les positions se crispent encore plus et met en valeur le besoin de disposer d'études d'impact robustes des projets.

Pour arriver à une gestion plus objective sur ce sujet actuellement non consensuel, il apparaît ainsi nécessaire d'avoir une meilleure connaissance des phénomènes. De nombreuses bases de données existent mais mériteraient pour certaines d'être interopérables ou d'être complétées. Il s'agit d'être en capacité d'avoir une bonne connaissance de la ressource disponible et de son cycle, de pouvoir suivre la consommation de tous les usages (agricole, eau potable mais aussi les différents usages industriels) et de permettre de qualifier de manière robuste les impacts écologiques des projets émergents.

Comme ce qui est rare est cher, cette raréfaction de la ressource eau interroge aussi sur la valeur qui est à donner à l'usage de l'eau. L'eau étant considérée en France comme un « bien commun », il ne s'agit pas d'aller vers une dérégulation du marché de l'eau mais de s'interroger sur toutes les mesures contracycliques financières qui peuvent être mises en place. Cela concerne l'accompagnement du changement culturel vers une société globalement plus sobre en consommation d'eau, la réalisation de choix collectifs entre différents usages de l'eau ou l'évitement de certains comportements trop consommateurs.

Le dernier chapitre de l'ouvrage examine les enjeux liés au réseau de distribution d'eau et l'autoconsommation locale par les particuliers. En effet, le réseau historique présente de nombreuses fuites, et plus généralement, l'utilisation d'une eau de qualité potable pour tous les usages, de la boisson au lavage et l'arrosage, représente un énorme gaspillage.

3
1

Ainsi, se dessinent trois qualités d'eaux, l'eau potable, l'eau de lavage et l'eau grise, cette dernière ayant vocation à être évacuée dans le réseau des eaux usées. Et l'eau de pluie, en quantité plus que suffisante, pourrait devenir la ressource renouvelable des particuliers.

Executive summary

Media report on water-related crises daily. Droughts around the Mediterranean basin are leading to restrictions on the use of drinking water, therefore weakening an economy already threatened by fire hazards. Repeated flooding in northern France brings about evacuations and considerable restoration costs.

Hence, we felt it necessary to identify the various risks (economic, security, legal, health, ecological, etc.) the people have to face, in order to anticipate as well as possible the necessary changes. It is also a question of bolstering a cultural change in our behavior in terms of water use, in the view to moving towards a fair sobriety, and combining preservation with needs satisfaction.

To this end, France may rely on a form of governance scheme that includes the various players in the water sector, with a nesting doll like approach to ensure that the different geographical scales of the water cycle are considered. This governance aims to restore quantitative and qualitative checks and balances at sub-basin level, by encouraging the emergence of actions to be taken at a local level. However, the length and complexity of some of these initiatives, and the persisting high level of local tension, show how difficult it is to achieve a consensual governance in this area. This is reflected in the high level of litigation surrounding emerging projects, adding to long periods of uncertainty where positions become even more tense, and highlighting the need for robust project impact studies.

To set up a fair decision process on a presently non-consensual issue, a better understanding of the available of the induced phenomena is most welcome. Many databases do exist, but some of them need to be inter-linked or completed. This is about having a better understanding of the available resource and of their cycle and being able to monitor consumption for all uses (agricultural, drinking water, but also the various industrial uses). Robust assessments of the ecological impact of emerging projects would become possible as well.

Since what's scarce is expensive, the water resources scarcity also raises questions about the value to be placed on water use. In France, water is regarded a "common good", hence we are not to deregulate the water market, but to look at all the counter-cyclical financial measures that can be put in place. It involves promoting cultural change towards a more water-efficient society, making collective choices between different uses of water, and avoiding certain excessively consumptive behaviors.

The final chapter of the book addresses the issue of the water distribution network and the local domestic consumption. In fact, the antique network has many leaks, creating a very significant waste when providing water for drinking, washing and watering, or any other private use.

In other word, three water qualities come to the fore: drinking water, washing water and grey water, the latter being dumped into the wastewater system. And rainwater, which is more than enough in quantity, could become the renewable resource for private households.

Introduction

L'eau est un bien commun dont les usages sont multiples et concernent l'ensemble des pans de notre société. Les tensions sur son usage sont de plus en plus fréquentes et violentes. En cause, la raréfaction de la ressource en eau douce liée aux phénomènes de vapo-transpiration et de périodes de sécheresses et de pluies torrentielles plus marquées, essentiellement dus au dérèglement climatique. Ces tensions font régulièrement l'objet d'annonces médiatiques anxiogènes qui participent à une segmentation de la société ; tensions peu favorables à la nécessaire résilience collective à avoir face à des évolutions climatiques dont les conséquences sont amenées à s'intensifier sur le temps long.

L'ouvrage est divisé en cinq chapitres :

- Le premier décrit la prise de conscience de la ressource eau, de sa rareté, associée aux risques que représente la pénurie d'eau et les changements de comportement nécessaires.
- Le deuxième analyse la gouvernance de l'eau en France, entre localité et niveau national.
- Connaître objectivement l'état de la ressource en eau repose sur des données et des modèles, c'est l'objet du troisième chapitre.
- Le quatrième chapitre examine la question économique de la valeur de l'eau, et sous quelles conditions, son prix peut influencer les comportements.
- Enfin, de nombreux particuliers se retournent vers l'utilisation locale de l'eau de pluie, ce qui induit des modifications dans la conception des infrastructures, objet de ce dernier chapitre.

Chapitre 1

Informez sur la pénurie d'eau et transformez les comportements

A l'heure où les réserves en eau douce de la planète - qui ne constituent que 3 % de l'eau présente sur terre - se raréfient, il devient nécessaire d'avoir une approche collective sur un sujet qui devient source de tension. Les médias inondent ponctuellement les ondes et les réseaux d'informations anxiogènes concernant l'eau, sa qualité, ses volumes, sa distribution, son prix, etc.

Identifier les risques afin de les anticiper

Les risques associés à la pénurie de cette ressource si précieuse sont en effet nombreux, et pour la plupart systémiques. Ainsi, soit ils s'engendrent mutuellement et se majorent entre eux, soit ils sont liés en termes de conséquences, lorsque l'un des risques a déclenché des crises. Il convient donc d'en faire une lecture globale pour réfléchir aux moyens de les anticiper et, autant que possible, y remédier.

Proposée pour validation au Colonel Jérôme Bisognin, Conseiller pour les affaires intérieures au cabinet du Secrétaire Général de la Défense et de la Sécurité Nationale, nous avons réalisé une matrice de risques afin de cartographier les effets de pénuries d'eau en cas de crise grave.

Cette première approche introductive, qui a pour but de sensibiliser l'ensemble des citoyens, les institutions et les entreprises aux conséquences de la pénurie de cette ressource, n'est pas la seule à proposer pour essayer d'innover en matière de comportements relatifs aux usages de l'eau.

Parce que la culture sensibilise, l'éducation et la communication d'influence peuvent favorablement contribuer à transformer nos perceptions de l'eau, pour lui redonner toute son importance et son statut, en termes de ressource équilibrante et nécessaire au bien-être et au mieux-vivre des populations.

Mais la connaissance et l'éducation ne suffisent pas. De grands changements sociétaux tels qu'intégration de l'Intelligence Economique, de la cyber sécurité, et le développement extrêmement rapide de l'observation de la terre à partir de l'espace à tous les niveaux d'activités humaines et concernant l'ensemble des citoyens, démontrent que ces domaines doivent être incarnés.

Les « charismatiques », égéries et icônes rassurantes car porteuses de messages susceptibles de prouver la mise en œuvre de politiques publiques, influencent les comportements et font évoluer les sociétés.

Les risques physiques liés au manque d'eau pourraient entraîner la déshydratation des populations ainsi que des carences alimentaires, de l'insalubrité, la destruction d'habitats, la dégradation des organismes vivants, des maladies physiques et psychiques ainsi, qu'au pire des situations, un effondrement de populations.

Des risques sociaux peuvent surgir suite à cette première typologie de risques et provoquer des émeutes de la faim sous formes de manifestations, révoltes, incivilités, des migrations humaines, exodes, absentéisme professionnel, perte de confiance dans l'institution.

Des risques économiques s'en suivraient de toute évidence, avec pour effets des coûts drastiques en cas de lancement de plans de gestion de crises et de continuité d'activités, de mobilités territoriales ; mais aussi de déploiement de mesures de sécurité sanitaires, de nécessité d'innovations d'urgence, de gestion d'approvisionnement et de stockage d'eau. L'impact sur les échanges commerciaux, les exploitations minières et l'industrie, provoquerait en outre une baisse de l'activité économique.

Toutes ces situations ne seraient pas sans risques administratifs et juridiques, assortis de conflits, de possibles nouvelles règles de gouvernance pour la gestion de l'eau, tant en France qu'en Europe et à l'échelle internationale.

En cas de crises de forte intensité, il faut également évoquer les risques géopolitiques faits de potentielles malveillances, logiques de blocs, augmentation des dictatures, contraintes en termes de gouvernance de la ressource, guerres alimentaires et de l'eau, sans compter les difficultés que poserait une indispensable mobilisation des armées et des forces de l'ordre.

Des risques sécuritaires pourraient menacer les domaines nucléaire, énergétique et industriel (avec un risque de pénurie de médicaments), des environnements difficiles à sécuriser en cas de pénurie de personnels. Sont également associés les menaces de manipulation de l'information et de perte de souveraineté.

Les risques techniques sont nombreux et menacent l'ensemble des secteurs d'importance vitale². En cas de conflits, des cyberattaques pourraient bloquer leurs parcs informatiques et leurs *Data Centers*. Or, les données sont indispensables pour anticiper et gérer les crises de l'eau.

L'agriculture, les entreprises, les réseaux (ferroviaires, aériens, spatiaux, routiers, maritimes, fluviaux), les hôpitaux, la recherche scientifique, la finance, l'éducation, les secteurs énergétique et industriel, le nucléaire, la défense, les télécommunications et les dispositifs de gestion de l'eau, pourraient se retrouver dans des situations fortement dégradées sans la précieuse ressource.

S'en suivraient également des conséquences pour l'aménagement du territoire, l'urbanisme et les constructions immobilières.

² <https://www.gouvernement.fr/sites/default/files/risques/pdf/sgdsn-14-03-16.pdf>

Enfin, les risques écologiques sont associés aux perturbations climatiques, aux stress et dysfonctionnements hydriques qui peuvent engendrer des affaissements géologiques, des séismes, des pollutions, des sécheresses et de la désertification, des incendies et, par voie de conséquence, une pénurie agricole.

En cas de crise nécessitant un Maintien en Condition Opérationnel (MCO), le danger de pénurie d'eau, mais aussi et surtout de ressources humaines, ne ferait qu'aggraver les situations (cf. matrice de risques ci-dessous).

Matrice de risques « Risques liés à la Pénurie d'Eau » - Promotion FNEP 2023 avec la contribution du SGDSN		
Risques physiques (humains/Faune/Flore) - Déshydratation - Carences alimentaires - Insalubrité - Dégradation sanitaire - Dégradation des habitats - Maladies physiques et mentales	Risques administratifs et juridiques - Conflits juridiques - Nouvelles règles de gestion de l'eau (France/Europe/international)	Risques de dysfonctionnements techniques - Cyberattaques - Parcs informatiques/ <u>Data Centers</u> - Industries - Entreprises - Réseaux ferroviaires/ aériens/ spatiaux/ routiers/ maritimes/ fluviaux - Energie - Urbanisme / Aménagement des territoires - Hôpitaux - Recherches scientifiques - Finance - Education - Agriculture - Défense - Télécommunications - Gestion de l'eau - Constructions immobilières - Maintien en condition opérationnel
Risques humains - Manifestations - Incivilités - Absentéisme professionnel - Migrations humaines, exodes - Attentats - Perte de confiance dans l'institution	Risques géopolitiques - Logiques de blocs - Augmentation des dictatures - Guerres de l'eau - Guerres alimentaires - Malveillances - Disponibilité des forces de l'ordre/Armée	
Risques de coûts économiques - Baisse du PIB - Plans de gestion de crises et de continuité d'activités coûteux - Mesures de sécurité - Urgences sanitaires - Innovations d'urgence - Approvisionnement - Echanges commerciaux - Exploitation minière - Mobilité territoriales - Stockage d'eau	Risques sécuritaires - Risque nucléaire - Risque énergétique - Pénurie de personnels - Pénurie de médicaments - Émeutes de la faim - Perte de souveraineté	
	Risques écologiques - Perturbations climatiques - Affaissements géologiques - Séismes - Pollutions - Sécheresse - Désertification	- Incendie - Pénurie agricole - Dysfonctionnements hydriques

Source : Mission FNEP 2023 – SGDSN

La culture de l'eau : des prises de conscience très contrastées

L'agriculture et les bassines, l'eau et l'énergie nécessaires aux activités vitales, l'industrialisation et les besoins en eau, les investissements verts et la part citoyenne sont les thématiques les plus souvent évoquées pour éveiller/apprécier les états de conscience de la population face aux risques de pénurie d'eau.

Si l'on prend l'exemple des bassines, la presse a publié nombre d'articles polémiques. Si l'on examine leur contenu, la relation des conflits sur le terrain est plus souvent relayée que les

propos scientifiques. Ainsi, le 27 octobre, le Figaro³ titrait : *“un an après les heurts à Sainte-Soline, les mégabassines font toujours l’objet de vives oppositions dans les territoires où elles s’implantent”*.

Or les décisions de l’Etat d’autoriser certaines bassines s’appuient sur des études, en particulier du Bureau des Recherches Géopolitiques et Minières (BRGM).

Carole Hernandez-Zakine, consultante spécialisée en droit de l’eau écrit :

« Tous les sujets liés à l’eau sont polémiques, épidermiques. Le simple mot « gestion » met les écologistes radicaux en catatonie : « Il ne faut pas, c’est un dogme, perturber le cours de l’eau, sous aucun prétexte. Les projets de retenues sont systématiquement attaqués, les études d’impact devenues infaisables. Les juges administratifs retoquent tous les projets. On ne peut pas planifier sereinement un stockage de l’eau ».

Les informations diffusées sur ces sujets sont très souvent chargées émotionnellement, ce qui contribue à provoquer des manifestations soit d’intérêt, soit de rejet jusqu’à provoquer des rébellions dans la population.

*Il est donc primordial de revenir sans cesse aux données scientifiques afin de rationaliser les débats, de fonder les discours sur la recherche de faits tangibles et prouvés, pour sortir de l’impasse du rejet afin de libérer la créativité et d’inscrire les volontés dans une recherche de solutions ».*⁴

Culturellement et au-delà des influences médiatiques, les prises de consciences sont très contrastées d’un pays à l’autre. Les institutions font de la pénurie d’eau une lecture politique, économique et sociale. Les usagers, agriculteurs par exemple, analysent les situations en recherche de réponse aux risques de survie possible ou non de leurs activités et de leurs existences mêmes.

Les jeunes ne retiennent que le conflit, quasiment systématique, dans les échanges via les médias et les réseaux dès lors qu’il s’agit de l’environnement, ce qui accentue l’éco-anxiété et participe à la dégradation de la santé sociale et mentale de la population⁴.

La revalorisation des métiers de l’eau pourrait être un atout fort pour transformer l’image de cette ressource, chez les institutionnels, les entreprises et les citoyens.

Ces métiers concernent :

- Le stockage,
- Le recyclage,
- L’irrigation contrôlée,
- Le traitement des eaux usées,

³ Journal le Figaro. *“Un an après les heurts à Sainte-Soline, les mégabassines font toujours l’objet de vives oppositions dans les territoires où elles s’implantent”*. Paris, le 27 octobre 2023.

⁴ <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=fr&catId=89&newsId=10593&furtherNews=yes>
<https://www.nouvelobs.com/edito/20230622.OBS74810/sante-mentale-des-jeunes-une-urgence-de-sante-publique.html>

- La détection des fuites d'eau,
- Le refroidissement, le comptage de l'eau,
- La gestion de la qualité de l'eau, de l'eau industrielle, des systèmes d'eau chaude, des eaux pluviales, des inondations, de l'eau potable, de l'eau souterraine, des sécheresses, de la météorologie,
- La surveillance de l'eau,
- Le management des réseaux d'eau, de l'eau de pluie, des infrastructures d'eau.

En France, des projets comme ceux de l'Agence Nationale de la Recherche (l'ANR), le programme Horizon Europe, l'Association Nationale de la Recherche et des Technologies, etc. pourraient inclure ce triptyque « *souveraineté, pénurie d'eau et résilience* » dans leurs appels à projets tout en renforçant la visibilité sur les métiers liés à l'eau.

➔ **Recommandation 1**

Stimuler l'esprit critique de chacun afin de l'amener à vérifier les informations qu'il consulte sur la question de la pénurie d'eau et des risques associés, d'en vérifier la pertinence, la validité et l'intérêt pour la recherche de solutions.

➔ **Recommandation n°2**

Faire de la revalorisation des métiers de l'eau, une source d'inspiration en termes de formations et d'emplois. Ces métiers sont actuellement peu connus et peu valorisés or, ils seront amenés à se développer.

La fabrique culturelle : connaissance, relation et nouvelle perception de l'eau

Aujourd'hui, la connaissance que le consommateur a de l'eau, varie d'un pays à l'autre. L'intensité de la relation que les populations entretiennent avec cette ressource est fortement dépendante de son niveau de disponibilité, de ses qualités, de son accessibilité et surtout de son histoire et de l'éducation dispensée, notamment si elles lui ont consacré une place importante en termes de réserve rare ; la rangeant de surcroît dans le lot des "biens communs" à respecter, partager voire idolâtrer.

Ainsi, dans certains pays, l'eau est encore et toujours un objet de culte, parce qu'elle est source de vie, nourrit, soigne, guérit, lave, purifie, permet un certain nombre de cérémonies⁵, est gage d'abondance et de bonne fortune⁶. Les exemples ethnologiques ne manquent pas à ce sujet (dans la Grèce antique : Poséidon, Thétys, Amphytrite. En Inde, la déesse Ganga. Hebo en Chine. Mami Wata en Afrique...).

⁵ <https://books.openedition.org/psorbonne/5330?lang=fr>

⁶ <https://lecourrier.vn/le-culte-de-leau-chez-les-edes/231487.html>

Certaines cultures considèrent que l'eau est absolument indispensable parce qu'elle a été la source de l'apparition du monde dans la mythologie, mais aussi et concrètement, parce qu'elle permet l'industrie, les technologies, l'agriculture, la vie en société (l'eau est un élément primordial chez le présocratique Thalès. C'est aussi un élément rénovateur, via les déluges évoqués par plusieurs mythes fondateurs et cosmogonies). « *Origine de vie, elle est materia prima, la Prakriti hindoue pour qui, à l'aube des temps, "Tout était eau". "Les vastes eaux n'avaient pas de rives" confirme le Tao. Elle est wou-ki, sans faîte, pour les Bouddhistes chinois. Elle est prâna, sève et souffle de vie, chez les tantriques. Elle est mère et matrice pour les Hébreux. Elle est l'essence divine qui remplit la création et de ses vagues naissent toutes les créatures dans le Coran. Elle est chaos primordial, source originelle dans toutes les traditions connues, pour presque tous les peuples de la terre* »⁷.

En France, et malgré les nombreux cultes qui lui furent rendus durant l'antiquité, les traditions liées à l'eau se sont perdues au fil du temps. C'est ainsi que la perception de l'eau s'est transformée en faisant d'elle une ressource familière, utile au quotidien pour répondre à de multiples besoins, voire banalisée, le plus souvent disponible facilement, et ne nécessitant donc pas forcément une attention et un respect soutenus... Ainsi, l'eau, c'est ce qui sort du robinet, de manière naturelle et continue. Notons que l'absence d'eau courante est un critère d'insalubrité pour un logement. Jusqu'à ce que les premières crises surviennent et que les médias s'emparent de ce nouveau fléau : la pénurie d'eau.

Un sondage informel réalisé par un auditeur à Paris, a permis d'établir que peu nombreux sont les individus capables d'estimer spontanément et avec exactitude, le pourcentage d'eau douce sur la planète (soit 4 %, les réponses variant globalement entre 20 et 40%) ; et encore moins d'énoncer les chiffres clés liés à sa répartition sur le globe, en fonction des différentes populations.

Donnons ici quelques chiffres pour éclairer le débat.⁸

Au niveau mondial

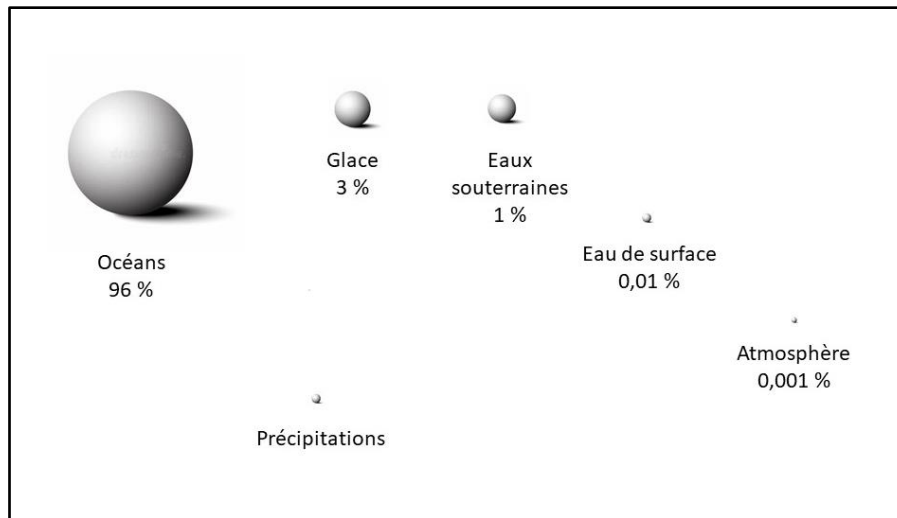
Les ressources en eau se répartissent ainsi :

1,4 milliard de km ³ dans les océans (96 %)	130 000 km ³ dans les eaux de surface (0,01 %)
43 000 000 km ³ sous forme de glace (3 %)	15 000 km ³ dans l'atmosphère (0,001 %)
150 000 km ³ dans les eaux souterraines (1 %)	2 000 km ³ dans la biosphère (0,0001 %)

⁷ <https://www.h2o.net/culture-mythes-et-realites/la-symbolique-de-l-eau/page-2.htm>

⁸ Le lecteur pourra consulter avec profit le site <https://www.activeau.fr/repartition-eau-monde.htm>.

La figure suivante illustre sous forme de sphères les proportions relatives.



Source : Mission FNEP 2023

Si l'on répartissait cette eau sur l'ensemble de la planète, cela représenterait une couche de 2,75 km pour l'eau contenue dans les océans, 30 mètres pour les eaux souterraines, 25 cm pour les eaux de surface. Les précipitations annuelles correspondent à 1 m. Enfin, pour une population mondiale de 8 milliards d'êtres humains, les précipitations représentent 62 500 m³ par personne.

9 pays se partagent 60 % des réserves mondiales d'eau douce.

80 pays souffrent de pénuries ponctuelles.

28 pays souffrent de pénuries régulières.

1,5 milliard d'habitants n'ont pas accès à l'eau potable.

2 milliards d'habitants sont privés d'installations sanitaires.

1,6 million d'enfants meurent chaque année de diarrhée, due principalement à la mauvaise qualité de l'eau et au manque d'assainissement.

Au niveau français

Le volume de la ressource en eau renouvelable (totalité de l'eau douce qui entre sur le territoire soit : cours d'eau entrant + fraction des précipitations qui ne retournent pas à l'atmosphère par évaporation ou transpiration) a diminué de 14 % entre 1990-2018 pour atteindre 197 milliards de m³ (moyenne 2002-2018).

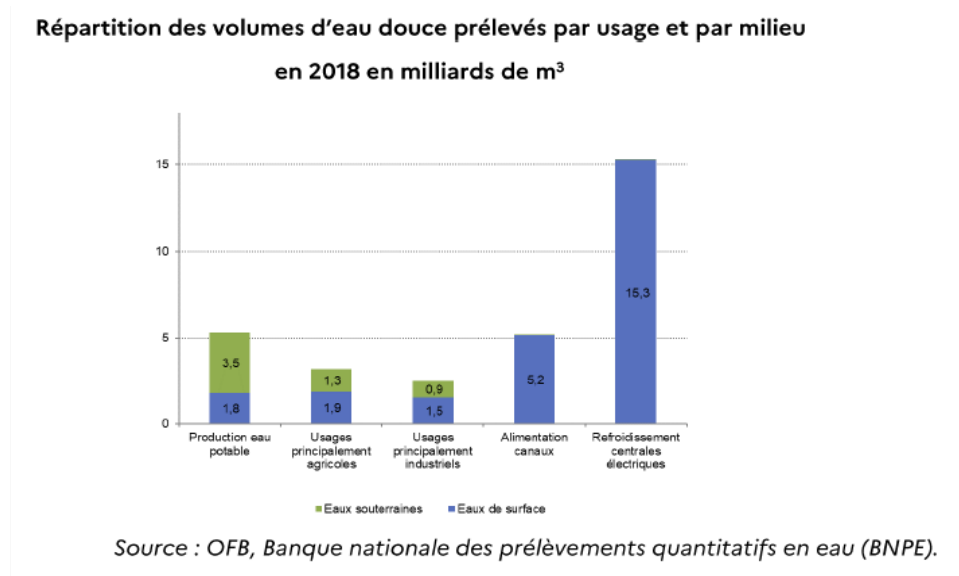
60 % des précipitations en France retournent vers l'atmosphère.

31,4 milliards de m³ d'eau douce sont prélevés en moyenne dans les nappes d'eau souterraines et les eaux de surface (cours d'eau, lacs), dont 5,3 milliards de m³ sont consommés (moyenne 2008-2018), c'est-à-dire utilisés sans être restitués aux milieux aquatiques.

En 2019, 2/3 du territoire ont été concernés par des restrictions d'eau l'été.

20 %, c'est le volume de pertes en eau par fuites sur le réseau de distribution d'eau.

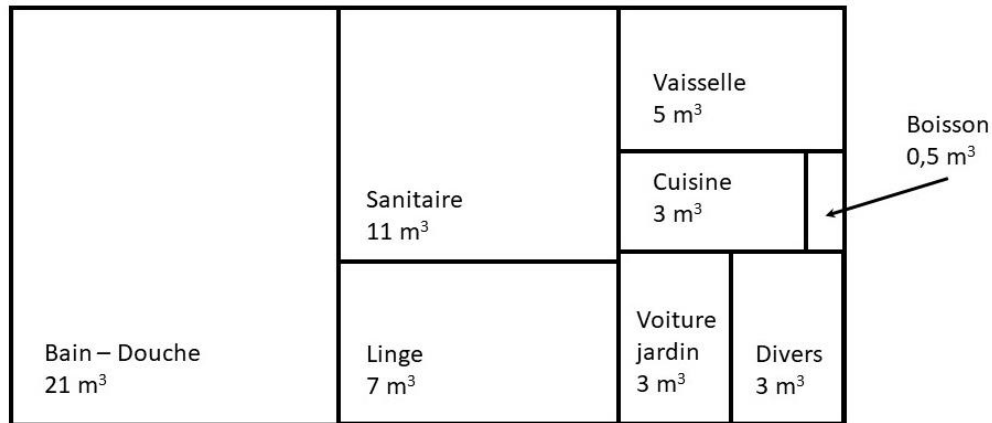
Le graphique ci-dessous montre les prélèvements d'eau par usage (dans la majeure partie des cas, l'eau prélevée est restituée à l'environnement, mais sous une forme différente, par exemple plus chaude, ou avec certains polluants). La somme de ces prélèvements représente 31,4 milliards de m³ (soit 15 % de la ressource renouvelable), 80 % dans eaux de surface, 20 % dans les eaux souterraines. Le consommateur net le plus important est l'agriculture (2,4 milliards de m³ non restitué). Au total, hors canaux, environ 3,5 milliards de m³ sont réellement consommés, soit moins de 2 % de la ressource renouvelable.



En 2020, l'Observatoire des services publics d'eau et d'assainissement estime que les Français utilisent en moyenne 149 litres d'eau potable par jour, soit 54 m³ consommés annuellement en moyenne par personne. S'agissant de la répartition de cette consommation, l'eau utilisée pour la boire représente une part minime du total.

Selon les critères de l'OMS⁹, « un minimum vital de 20 litres d'eau par jour et par personne est préconisé pour répondre aux besoins fondamentaux d'hydratation et d'hygiène personnelle. ». Pour vivre décemment et pour être en situation de réel confort, cela nécessite un volume de 50 litres et de 100 litres d'eau par jour et par personne respectivement.

⁹ <https://www.cieau.com/le-metier-de-leau/ressource-en-eau-eau-potable-eaux-usees/la-consommation-deau-domestique-est-elle-la-meme-a-travers-le-monde/>



Source : Premier Ministre – secrétariat général à la planification écologique

La consommation en France est stable depuis le début des années 2000 et se situe dans la moyenne des pays occidentaux. Les plus gros consommateurs sont les Américains, Australiens, Suisses et Japonais, avec près de 250 litres par habitant et par jour.

➔ Recommandation 3

Créer une nouvelle perception de l'eau, grâce à la culture et à l'éducation, en ne focalisant pas seulement sur les problèmes qui lui sont liés, mais aussi sur ses vertus.

Les entreprises et administrations ont promu la fresque du climat auprès de leurs ressources humaines qui embarquent ces connaissances dans leurs vies privées et sociales. Pourquoi ne pas promouvoir une campagne de communication d'influence avec une fresque de l'eau ?

L'Observatoire de l'eau de l'Aube a publié les actes de la deuxième édition de son colloque consacré à l'eau (« *l'eau en commun, vers de nouvelles coopérations* »). Un article est consacré à Anne Boulon, conseillère pédagogique départementale sciences, DSDEN (Direction des Services Départementaux de l'Education Nationale) de l'Aube, qui a organisé les fresques du climat et de l'eau, un travail de sensibilisation et d'éducation de tous les publics, des éco-délégués, des collèges et lycées de l'agglomération troyenne, en partenariat avec l'Education Nationale à l'aide d'ateliers.

Les sujets à faire connaître rapidement sont :

- *La qualité de l'eau* : pollutions diverses, réglementations et coûts, comment préserver et reconquérir la ressource.
- *La gestion quantitative de la ressource* : disponibilité et rareté de la ressource, réduction de la consommation et écogestes, usages de l'eau visible et invisible.
- *La protection de la biodiversité, la résilience et l'adaptabilité du territoire* : aménagement, préservation du patrimoine existant, protection de la ressource pour les besoins de la biodiversité et des écosystèmes.
- *La gestion des risques face à l'évolution du climat* : les enjeux liés aux inondations et aux sécheresses, la modélisation pour une meilleure gestion des risques.

Un entretien avec le Dr Pascal Maugis¹⁰ a permis de dresser le constat suivant : en France, les recherches scientifiques sur les risques de pénurie d'eau ont commencé dès 2000, bien avant la prise de conscience des risques de pénurie, ce que beaucoup de gens ignorent.

Son raisonnement se fonde sur le fait qu'en France, l'eau est un « bien commun ». Cette position s'appuie sur le fait que nous savons en sciences humaines et sociales -et depuis Darwin-, qu'une organisation humaine qui défend la survie collective au profit de la survie individuelle et qui défend les plus vulnérables, montre une meilleure résilience et une meilleure survie que des sociétés divisées. Le modèle opposé, la survie du plus fort, amène à des positions sécuritaires, tendues, inégalitaires et dangereuses.

Aujourd'hui, l'importance du sujet du manque d'eau est enfin prise en considération, même si la réflexion scientifique actuelle reste dépendante de certains axes de recherche, et ne traite pas toujours suffisamment tous les aspects systémiques de ce type de pénurie.

Cette situation ne permet donc qu'un regard partiel sur la problématique. En outre, les recherches restent malheureusement segmentées, alors que la sensibilité du sujet nécessiterait de la coordination, de la concertation, une approche systémique. Au-delà de cette organisation en réseau de la recherche, se pose la question des moyens qui lui sont consacrés.

Nous ressentons tous et globalement qu'il est encore difficile d'évoquer la problématique de la pénurie d'eau. La difficulté est de faire émerger le débat sans tabou et sans le minorer, tout en évitant les rapports de forces. Se pose alors la question de la répartition des efforts, chacun voyant son usage légitime. A l'instar de la polémique du remplissage des piscines dans l'Hérault survenue à l'été 2023, en période de forte sécheresse, les élus ont peiné à appliquer les restrictions visant les piscines et ce malgré les arrêtés préfectoraux. Sensibiliser le plus grand nombre dans une logique d'effort collectif relève encore du défi. D'autant que les élus sont frileux à l'idée de priver leurs habitants d'un loisir, dont certains jugent comme partie intégrante de leur mode de vie. Les enjeux liés à l'attraction de touristes sont aussi tels, que pour les gestionnaires de campings, les bassins aquatiques sont une obligation économique¹¹.

Le Plan Eau¹² récemment publié reprend des mesures déjà existantes mais a l'avantage de mettre en avant la construction d'une stratégie pour l'eau, à laquelle le Dr Maugis participe via le Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement

¹⁰ Dr. Pascal MAUGIS (Ecole Centrale Supélec), chargé de mission sur la gestion quantitative de l'eau à l'Office National de l'Eau ; chercheur sur l'adaptation des changements climatiques et de la gestion de l'eau dans le Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE). Centre de Saclay, Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives.

Principaux ouvrages du Dr. Pascal Maugis :

« L'Homme face au réchauffement climatique », Pascal Maugis, Page 250, 15 mai 2023, Paris.

Les impacts du changement climatique en France au XXI^e siècle

Conférence des vendredis de l'OVSQ, 8 janvier 2021.

https://www.lsce.ipsl.fr/Phoce/Vie_des_labos/Ast/ast.php?t=fait_marquant&id_ast=206

Le chercheur mis en position d'expert sur le changement climatique : Quel arbitrage sur les incertitudes dans la communication ?

Séminaire LSCE 20/10/15 https://www.lsce.ipsl.fr/Phoce/Vie_des_labos/Ast/ast.php?t=fait_marquant&id_ast=202

21/01/2021

Les impacts du changement climatique sur l'eau et l'alimentation Au croisement de la démographie, des habitudes alimentaires et des conflits dans le monde.

https://www.lsce.ipsl.fr/Phoce/Vie_des_labos/Ast/ast.php?t=fait_marquant&id_ast=215

02/12/2022

Adaptation au changement climatique contre les inondations - Du bon usage de l'expertise dans le choix des événements extrêmes

https://www.lsce.ipsl.fr/Phoce/Vie_des_labos/Ast/ast.php?t=fait_marquant&id_ast=323

¹¹ https://www.lemonde.fr/planete/article/2023/07/05/dans-l-herault-les-proprietaires-de-piscines-restent-impermeables-aux-restrictions-liees-a-la-secheresse_6180570_3244.html

¹² <https://www.gouvernement.fr/preservons-notre-ressource-en-eau/les-53-mesures-du-plan-eau>

(CEREMA¹³). Le champ de réflexion, même s'il est encore difficile de dresser un état des lieux complet, intéresse la sécurité civile ainsi que les douze secteurs d'importance vitale. Il n'est pas certain qu'il existe actuellement des stocks d'eau suffisants sur le territoire en cas de crise grave et ce fait ne doit pas, par exemple, être éludé au prétexte que tout dysfonctionnement grave dans un domaine d'activité vitale peut porter dramatiquement atteinte à la paix sur le territoire.

En France, le problème de l'eau est principalement lié à l'agriculture irriguée (2/3 des eaux sont consacrées à la culture du maïs et du fourrage pour nourrir du bétail à l'étranger et en France, ce qui revient à dire que la France est exportatrice d'eau virtuelle au travers de ses produits). Notre problème est donc prioritairement lié à la viande, à l'élevage et aux produits laitiers, dont la production entraîne des tensions sur l'usage de l'eau en France. Notons que dans certains pays du sud, cette tension va jusqu'à des pénuries d'eau potable pour les populations.

La valorisation de l'eau mais aussi de ses métiers, comme précédemment recommandé, aiderait également à enrichir notre culture et à redonner à l'eau toutes ses réalités du moment.

Il est nécessaire de transformer la perception et les usages en soulignant entre autres que la souveraineté de l'eau peut être vue comme un leurre dans un écosystème mondialisé. À première vue, la France semble épargnée par la guerre de l'eau qui guette nombre de pays. La ressource en eau douce qui entre sur le territoire national métropolitain, majoritairement par le biais de précipitations, s'écoule sur l'ensemble du pays. Malgré l'élévation de la température qui modifie la circulation des grandes masses d'air et donc la répartition géographique des pluies, le volume de la ressource en eau douce, en moyenne de 197 milliards de m³ en France, est suffisant pour couvrir les quelques 31,4 milliards de m³ d'eau prélevés et 5,3 milliards de m³ d'eau réellement consommés (non restitués aux milieux aquatiques) en moyenne par an. La situation de la France semble en théorie épargnée, ce qui n'est pas le cas d'autres Etats comme l'Egypte, qui dépend du Nil dont l'eau provient de précipitations hors de son territoire. Alors que ce risque semble écarté en France, d'autres menaces apparaissent. Plusieurs programmes pilotes d'ensemencement des nuages pour provoquer la pluie voient le jour dans le monde.¹⁴ La technique consiste à injecter des particules de sel ou d'iodure d'argent par avion et la Chine est pionnière de ces pratiques. L'avènement de la géo-ingénierie, un terme regroupant les techniques qui permettent de modifier le climat afin de réguler chaleurs et sécheresses, modifie les équilibres politiques, car source de tensions entre nations.

En l'état actuel, nous ne pourrions pas avoir d'autonomie absolue, car nous n'aurons ni les métaux, ni les énergies pour faire face.

L'Etat ne doit jamais renoncer à la sécurité, la santé, l'alimentation. Sans l'un de ces trois éléments, la société se révolte. Sans alimentation, les émeutes menacent et l'Europe pourrait se trouver déstabilisée.

Les estimations indiquent que dans les décennies à venir, la consommation de viande pourrait augmenter de 50% au niveau mondial car la viande est encore synonyme de richesse valorisée par les médias. Il faut donc aussi faire évoluer le modèle de réussite sociale et, en Occident, promouvoir la limitation de la consommation de viande et valoriser la qualité de la viande consommée.

¹³ <https://www.cerema.fr/fr/activites/services>

¹⁴ https://www.lemonde.fr/planete/article/2023/08/14/provoquer-la-pluie-une-technique-de-modification-meteorologique-controversee_6185336_3244.html

↳ Recommandation 4

Changer les représentations de l'eau, ainsi que de l'alimentation à l'aide d'un nouveau narratif, d'une nouvelle éducation.

L'écriture d'un narratif collectif est indispensable car sans celui-ci, il reste individualiste et décorrélé du bon sens, de l'intérêt général et des recommandations, ce qui n'aide pas à régler le problème de pénurie d'eau.

L'éducation doit jouer un rôle central dans cette révolution de l'eau. Les leviers émotionnels peuvent être actionnés via la littérature, l'art, le cinéma qui sensibilisent les jeunes générations dont nous avons le devoir de ne pas compromettre l'avenir.

Le domaine universitaire et professionnel, doit revaloriser les métiers de l'eau, liés à l'eau et pour la protection de l'eau.

Etudier plus particulièrement les risques liés à la pénurie de métaux et d'énergies pour faire face aux nécessaires développements technologiques et industriels de gestion et de prévention d'une pénurie d'eau.

Incarner le débat et la mise en œuvre des actions

Dans son étude « *L'Homme face au réchauffement climatique* », ce facteur de trouble incontestable pour le futur des ressources en eau, des solutions à mettre en œuvre sont proposées inspirées par le *Rapport du Conseil Militaire International sur le Climat et la Sécurité* de 2020¹⁵. Le secteur militaire pourrait en effet donner l'exemple grâce à l'inclusion du changement climatique dans les prises de décision liées à la sécurité dans les politiques nationales et étrangères, tout en y associant les ministères de l'Agriculture, de la santé et de l'Intérieur.

Mais encore faut-il incarner le débat et les actions et c'est dans ce cadre qu'une « représentativité charismatique » pourrait jouer un rôle très important pour acculturer les usagers et modifier perceptions et comportements. Plusieurs exemples anthropologiques démontrent que les figures charismatiques sont des diffuseurs de culture et qu'ils influencent à la fois les politiques publiques et les comportements en temps de problématiques sociétales structurelles.

¹⁵ « L'Homme face au réchauffement climatique », Pascal Maugis, Page 250, 15 mai 2023, Paris.
<https://www.iris-france.org/wp-content/uploads/2020/02/FR-Communiqu%C3%A9-de-presse-Parution-du-rapport.pdf>

- **Alain Juillet** (ex-directeur à la Direction Générale de la Sécurité Extérieure), figure emblématique de la sécurité, de la défense et du renseignement, a permis grâce à un travail de communication et de lobbying de démocratiser l'intelligence économique dans les entreprises, sensibilisant du même coup les citoyens à la sécurité des informations sensibles et stratégiques.
- **Patrick Pailloux**, actuel directeur de cabinet du ministre des Armées Sébastien Lecornu, a incarné durant des années la cybersécurité. Une véritable évolution comportementale a vu le jour avec des sessions de sensibilisation aux risques, l'intégration de mots de passe, d'archivages sécurisés, etc.
- Les astronautes **Jean-François Clervoy**, **Claudie Haigneré**, **Thomas Pesquet** ont démocratisé la culture spatiale, faisant prendre conscience à l'ensemble de la population de l'importance de nos dépendances civilo-militaires aux applications spatiales (GPS -Global Positioning System-, observation de la Terre, anticipation et gestion de crises notamment).
- **Jean-Marc Jancovici**, président de « The Shift Project », qui a popularisé les liens entre énergie et changement climatique dans sa bande dessinée, devenue un bestseller, « Le Monde sans fin, miracle énergétique et dérive climatique » aux éditions Dargaud¹⁶.

Tous ont influencé les métiers inhérents aux milieux qu'ils incarnaient et ont inspiré des formations et des enseignements adaptés pour apporter des solutions, allant jusqu'à provoquer de véritables révolutions culturelles dans les usages. L'implication des entreprises dans la cause de l'eau pourrait avoir pour effet de renforcer la confiance des personnels ainsi que leur adhérence aux valeurs des entreprises, tout en augmentant la qualité de l'image et les marques employeurs.

¹⁶ Pour ses positions sur la question de l'eau, on pourra utilement consulter : <https://www.rtl.fr/actu/debats-societe/climat-jean-marc-jancovici-explique-pourquoi-le-sujet-de-l-eau-en-france-est-plus-qu-urgent-7900255254>

Jean-François Clervoy, astronaute, fondateur de AirZeroG

Extrait de "L'eau dans l'espace et depuis l'espace. Exemple de gestion éthique de la ressource eau"

"Il est admis que le premier besoin fondamental de l'humanité est l'eau - devant l'abri (l'habitat), lui-même devant l'énergie - et il en est de même dans l'espace.

Dans les vaisseaux spatiaux habités, l'eau est une ressource rare. Au cours des vols de longues durées comme dans la station spatiale internationale, elle est recyclée à 98% en eau potable à partir de l'humidité de l'atmosphère (provenant de la respiration et de la transpiration), de l'eau servant à l'hygiène personnelle et principalement de l'urine retraitée. Une partie de cette eau potable est électrolysée pour produire de l'oxygène servant la respiration des équipages et de l'hydrogène servant à éliminer le gaz carbonique par réaction dite « de Sabatier » laquelle reconstitue une partie de l'eau potable électrolysée au départ.

Sa consommation est équitablement utilisée par les membres d'équipages qui effectuent parfois des transferts entre segments de l'ISS en cas de manque sur une partie de la station. Chaque astronaute consomme en moyenne 3,5 litres par jours en boisson, réhydratation des repas, et en hygiène personnelle. On peut dire qu'ils sont les champions du recyclage et de l'anti-gaspillage de l'eau.

Paradoxalement, lorsque l'on observe la Terre depuis l'espace, on comprend facilement la tendance à la surnommer "la planète eau". Il y a toujours des étendues d'eau liquide ou de glace dans le champ de vue couvrant souvent la grande majorité de celui-ci. Mais il s'agit essentiellement d'eau salée, essentielle pour réguler notre climat et nourrir les populations côtières en produits halieutiques mais inexploitable directement pour la consommation directe ni pour l'agriculture.

Si l'on répartissait uniformément toute l'eau douce accessible à l'humanité sur la surface de la Terre, elle ne constituerait en fait qu'une mince couche de 20 centimètres d'épaisseur. Autant dire qu'en réalité l'eau servant au vivant terrestre est une denrée rare à l'échelle du globe. On se rend compte d'ailleurs visuellement de l'importance vitale de l'eau en constatant que les villes, villages et agglomérations habitées sont toutes situées le long des cours d'eau, des estuaires et des côtes.

Le survol orbital des Terres émergées montre aussi sa répartition très inégale. Les astronautes qui comparent souvent la Terre à un vaisseau spatial ne manquent jamais d'évoquer l'idée que l'humanité gagnerait à gérer notre planète comme on gère une station spatiale, dont les règles de vie à bord dictées dans le « code de conduite des équipages » pourraient servir d'exemple.

Pour conclure, je vous laisse imaginer le remplacement le mot « crew » (équipage) par « Nation » dans cet extrait du « **crew code of conduct** » signé par tous les astronautes".

ISS Crew Members' conduct shall be such as to maintain a harmonious and cohesive relationship among the **ISS Crew Members** and an appropriate level of mutual confidence and respect through an interactive, participative and relationship-oriented approach which duly takes into account the international and multicultural nature of the **crew** and **mission**.

No **ISS Crew Member** shall, by his or her conduct, act in a manner which results in or creates the appearance of:

- giving undue preferential treatment to any **person** or entity in the performance of **ISS activities**; and/or
- adversely affecting the confidence of the **public** in the integrity of, or reflecting unfavourably in a public forum on, any **ISS Partner**, Partner State or Cooperating Agency.

Earth Nations' conduct shall be such as to maintain a harmonious and cohesive relationship among the **Earth Nations** and an appropriate level of mutual confidence and respect through an interactive, participative and relationship-oriented approach which duly takes into account the international and multicultural nature of the **Nations** and of **humanity**.

No **Nation** shall, by his or her conduct, act in a manner which results in or creates the appearance of:

- giving undue preferential treatment to any **other Nation** or entity in the performance of **Planet Earth**; and/or
- adversely affecting the confidence of the **People of the Earth** in the integrity of, or reflecting unfavourably in a public forum on, any **Nation**, Partner State or Cooperating Agency.

De nombreuses grandes entreprises disposent de services en charge de responsabilité sociétale, de stratégie, de prospective, de politiques. Elles sont investies dans les causes écologiques et naturellement intéressées par toutes les solutions innovantes permettant de faire face aux défis de notre siècle, dont celui de la pénurie des ressources indispensables à leur survie économique.

➤ **Recommandation 5**

Incarner la problématique de l'eau, sa culture, la transformation des perceptions et des comportements et la mise en œuvre de solutions.

Aujourd'hui, les dirigeants d'entreprises peuvent incarner le débat et remplir un rôle fondamental en termes de transformateurs des comportements, en jouant sur la modélisation de la perception de cette ressource par les personnels, ainsi que sur les émotions inhérentes à l'analyse de sa situation actuelle (restauration du respect de ce « bien commun », responsabilité sociétale).

Dans l'environnement professionnel, si l'eau sert pour les activités, elle est aussi vitale pour le confort de la ressource humaine au travail, et il est nécessaire de le rappeler. Des communications sur une culture de l'eau correctement documentées, sous forme de bulletins de veille, de bulletins d'analyses prospectives mises en perspective avec les enjeux sociaux et économiques de l'environnement professionnel, de webinaires, de conférences ouvertes au plus grand nombre et de débats internes, peuvent être facilement organisées et contribuer à améliorer la perception, renforcer le sentiment d'attachement à la ressource eau et modifier les comportements.

Il existe un *continuum* entre la vie professionnelle et la vie privée. Par conséquent, les comportements de soin et de sobriété engrammés peuvent être retransmis dans la sphère privée des individus qui, une fois sortis de leur milieu professionnel bureau, sont aussi des citoyens, des parents, actuellement très sensibilisés à la détérioration écologique de la planète.

La gouvernance de la politique de l'eau en France

Ce changement culturel pourrait s'appuyer sur un système de gouvernance qui associent les principaux acteurs de la gestion de l'eau.

L'eau reconnue comme un bien commun, l'Etat comme garant

L'eau est un bien commun dont l'État est le garant. Cette vision de l'eau comme ressource commune et partagée s'illustre dans l'article L.210-1 du code de l'environnement « l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation ... sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général ».

Le cadre réglementaire français donne à l'État le rôle d'encadrer l'ensemble des activités liées à l'eau. Pour cela il édicte des normes, établit le cadre et assure la fluidité des rapports entre les acteurs de l'eau, tout en respectant le principe de concertation entre ces acteurs. L'État joue ainsi un rôle d'impulsion et d'orientation de la politique de l'eau à l'échelle nationale qui sera déclinée sur les différents échelons du cycle de l'eau par des instances collégiales en fonction des spécificités locales.

Le contrôle, la bonne application des règles de protection de l'eau et des milieux aquatiques est indispensable pour éviter les violations des normes destinées à garantir le bon usage de la ressource en eau et la préservation de sa qualité. Les pouvoirs de police de l'eau sont exercés par les services de l'État. Les directions départementales des territoires (DDT) instruisent les dossiers d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. Cela concerne notamment les demande d'autorisations pour les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) réalisés à des fins non domestiques, qui entraînent soit des prélèvements sur la ressource en eau, soit qui modifient l'écoulement des eaux. Les agents de l'Office français de la biodiversité¹⁷ (OFB) exercent également des pouvoirs de police de l'environnement. Ce pouvoir de police, à la fois administrative et judiciaire, permet aux agents de l'OFB de contrôler et également de constater les infractions aux lois et aux règlements intégrés au code de l'environnement, mais aussi au code de procédure pénale, au code forestier et au code rural et de la pêche maritime. La police de l'eau est un de leurs domaines de compétence.

Grâce au travail d'instruction des services de l'État, le préfet a le pouvoir de statuer sur l'établissement de tout ouvrage réalisés à des fins non domestiques, qui entraînent des

¹⁷ Etablissement public national issu de la fusion en 2020 de l'Agence française de la biodiversité (elle-même issue de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques) et de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS)

prélèvements sur la ressource en eau. Les préfets fixent par des arrêtés les débits minimums que doivent respecter les exploitants des ouvrages sur les cours d'eau. De plus en cas de sécheresse, lorsque le niveau d'alerte est atteint, le préfet peut prendre des arrêtés de restriction temporaire des usages. Cette mesure s'inscrit dans le guide sécheresse¹⁸ issu du décret du 23 juin 2021.

Une gouvernance collective construite à différents échelons territoriaux

A partir des années 1960, la France prend conscience que la lutte contre la pollution des eaux et l'équilibre des usages impliquent d'imaginer une nouvelle échelle de gestion et une instance de concertation, de décision et de financement dédiée. Cette prise de conscience complète le principe, issu de la Révolution française, impliquant que la gestion, la distribution de l'eau potable était de la responsabilité des communes.

La loi sur l'eau de 1964 fixe les fondements de l'organisation administrative de la gestion de l'eau : la concertation entre usagers, élus, État et services déconcentrés en constitue toujours la clé de voûte. Face à l'enjeu du partage de l'eau, la gouvernance de l'eau prend en compte la conciliation et la satisfaction de l'ensemble des usages. Cette gouvernance participative se structure avec des instances de concertation visant à associer tous les acteurs à la prise de décision. Cette « démocratie de l'eau » vise à faire émerger un intérêt général permettant de concilier les préoccupations des acteurs. Au niveau national, la concertation relève du Comité national de l'eau (CNE). Créé par la loi sur l'eau de 1964 et placé auprès du Premier ministre, il comprend 166 membres nommés pour six ans, dont des représentants des usagers, des collectivités territoriales, de l'État et de ses établissements publics. Il est consulté sur les grandes orientations de la politique de l'eau, sur les projets d'aménagement et de répartition des eaux ayant un caractère national ou régional, ainsi que sur l'élaboration de la législation ou de réglementation en matière d'eau. En faisant participer le panel le plus large possible d'acteurs, il s'agit de faire émerger une vision partagée des objectifs de la politique de l'eau, de ses axes prioritaires et ainsi de lui donner une cohérence nationale forte.

Le bassin hydrographique comme territoire de gestion

Déjà existante en France, via la loi de l'eau de 1964, le principe de gestion décentralisée de l'eau a été renforcé par le droit européen. La Directive Cadre sur l'Eau, adoptée par le Parlement européen en octobre 2000 et transposée en droit français en 2004¹⁹, fixe comme principe la gestion décentralisée de l'eau pour une meilleure cohérence. Le bassin hydrographique devient l'entité gestionnaire de base.

En France, l'organisation de la gestion de l'eau se réalise autour de six grands bassins hydrographiques issus d'un découpage selon les lignes de partage des eaux, par grands bassins versants rattachés aux principaux fleuves français. : Adour-Garonne / Artois-Picardie / Loire-Bretagne / Rhin-Meuse / Rhône-Méditerranée-Corse / Seine-Normandie. Cette organisation est

¹⁸ <https://www.ecologie.gouv.fr/guide-secheresse-mise-en-oeuvre-des-mesures-restriction-des-usages-leau-en-periode-secheresse>

¹⁹ Loi n°2004-338 du 21 avril 2004

complétée en outre-mer, où chaque territoire d'outre-mer a le statut de bassin : la Guadeloupe, la Guyane, la Martinique, La Réunion et Mayotte.

Face à la complexité des problèmes de l'eau liés aux besoins, ressources, pollution, à leur dispersion sur l'ensemble du territoire et leurs interférences, la création de ces bassins hydrographiques vise au juste équilibre entre une approche nationale jugée trop éloignée du terrain, trop coupée des problématiques locales et le choix de la circonscription d'action cohérente avec une gestion efficace de l'eau sur un territoire donné permettant une coordination d'actions à une échelle hydrographiquement cohérente. En effet, chaque bassin est indépendant. Ainsi chaque action impactera l'aval de ce bassin.

La loi de 1964 crée des établissements publics de l'État, correspondants aux actuelles agences de l'eau en charge de la gestion et la préservation des ressources en eau et des milieux aquatiques. Les agences collectent les redevances des usagers de l'eau et financent des projets dédiés.

La gouvernance des agences de l'eau s'appuie sur une instance de concertation, le comité de bassin, aussi dénommé « parlement de l'eau ». Regroupant les usagers de l'eau, les élus et l'État²⁰, ce comité vise à définir en concertation les grands axes de la politique de l'eau au niveau du bassin.

Après un état des lieux de la ressource en eau du bassin, l'identification des principaux enjeux propres au bassin et une évaluation des actions déjà menées, le comité de bassin élabore le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux²¹ (SDAGE), document de planification, établi pour une période de 6 ans, qui formalise la stratégie de gestion de l'eau au niveau du bassin.

Prévu aux articles L. 212-1 et suivants du code de l'environnement, le SDAGE est un document stratégique qui définit :

- Les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau,
- Les objectifs de qualité à atteindre pour chaque cours d'eau, chaque plan d'eau, chaque estuaire et chaque secteur du littoral, ainsi que les objectifs de qualité et de quantité pour chaque nappe souterraine,
- Les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Les SDAGE ont également un effet sur les politiques locales d'utilisation de l'espace puisque les Schémas de cohérence territoriale (SCOT), les plans locaux d'urbanisme (PLU et PLUI) doivent être compatibles avec les objectifs du SDAGE. Ils peuvent ainsi constituer un frein à l'urbanisation lorsque la ressource en eau est insuffisante ou dégradée.

²⁰ Les comités de bassin sont composés de 80 à 190 membres, pour un mandat de six ans, renouvelable deux fois.

²¹ Exemple de SDAGE : <https://www.eau-seine-normandie.fr/domaines-d-action/sdage>

Un programme de mesures (PDM)²² accompagne le SDAGE. Il regroupe des actions techniques, réglementaires et organisationnelles à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du SDAGE. Il évalue par ailleurs le coût de ces actions. Le PDM est établi par le préfet coordonnateur de bassin, après avis du comité de bassin et consultation du public. Le préfet coordonnateur de bassin est le préfet de la région où le comité de bassin a son siège. De par ses fonctions d'animation et de coordination, il assure l'unité et la cohérence des actions déconcentrées de l'État dans la région et dans les départements concernés. Ce rôle de coordination est essentiel car la circonscription d'un bassin hydrographique, bien qu'adaptée à la gestion de l'eau, ne correspond à aucune organisation administrative et n'a de ce fait aucun lien direct avec les administrations régionales ou départementales.

La France est comptable, devant la commission européenne, de la bonne mise en œuvre de ce programme. Les collectivités territoriales, les organismes locaux et les usagers concernés par les mesures du PDM (industriels, agriculteurs...) sont des acteurs centraux non seulement en tant que maîtres d'ouvrages mais aussi en tant que financeurs, le cas échéant avec des aides de l'agence de l'eau et des fonds européens mobilisés. Les services déconcentrés de l'État et de l'agence de l'eau accompagnent les acteurs locaux dans la déclinaison des mesures et leur mise en œuvre.

Cette gestion décentralisée de l'eau peut s'exercer à une échelle plus fine, celle d'un sous-bassin, d'une unité hydrographique cohérente ou d'un système aquifère. Dans ce cas, une commission locale de l'eau (CLE) est mise en place. Présidée par un élu local, la CLE est composée de trois collèges : collectivités Territoriales (50%), représentants des usagers²³ (25%) et représentants de l'État et établissements publics que sont l'agence de l'eau et l'office français de la biodiversité (25%). La CLE élabore un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE). Ce document décline les orientations du SDAGE et fixe les actions territorialisées en tenant compte des spécificités hydrographiques du périmètre qu'il couvre. Les CLE favorisent un dialogue au plus près des territoires et participent à la nécessaire concertation entre les parties prenantes autour de la gestion de l'eau.

La mesure n° 33 du plan d'action pour une gestion résiliente et concertée de l'eau (« Plan eau ») vise à généraliser le système des CLE au sein des territoires non couverts par les SAGE, afin de favoriser le dialogue entre les parties prenantes et instaurer le portage politique d'un projet de territoire pour organiser le partage de la ressource.

5 mesures concernant la gouvernance de l'eau avec pour *objectif : inclure l'ensemble des acteurs autour d'une gouvernance ouverte, plus efficace, et plus lisible.*

- Chaque sous bassin sera doté d'une instance de dialogue (CLE) et d'un projet politique de territoire organisant le partage de la ressource.
- Les SAGE seront modernisés (fonctionnement simplifié des commissions locales de l'eau et portée du règlement conforté) et encouragés à définir les priorités d'usage de la ressource en eau ainsi que la répartition de volumes globaux de prélèvements par usage.
- Les conditions d'une intervention efficace des Conseils départementaux en matière d'assistance technique et financière seront facilitées.
- Un territoire ultra-marin pilote sera accompagné pour intégrer la compétence GEMAPI dans le plan eau DOM.
- La participation au Comité national de l'eau sera élargie pour intégrer de nouveaux représentants des usagers de l'eau et de la jeunesse.

↳ **Recommandation 6**

Simplifier la mise en place des SAGE et tendre vers des documents plus opérationnels (recommandation du conseil d'Etat)

Le PTGE pour porter les actions opérationnelles

Un projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE) est une démarche projet reposant sur une approche globale et co-construite de la ressource en eau sur un périmètre cohérent. Il est l'outil mis en avant à l'issue des assises de l'eau de 2019 pour faire aboutir des opérations structurelles notamment en matière de gestion quantitative de l'eau. Par un engagement des usagers d'un territoire et de mobilisation des synergies entre bénéfices socio-économique et environnemental, il doit viser au bon équilibre entre besoins et ressources disponibles en respectant fonctionnalité écologique et adaptation aux changements climatiques et en s'y adaptant. Les tensions fortes autour de projets portés par des PTGE ainsi que la judiciarisation systématique des autorisations de certains projets montrent le besoin de construire l'acceptabilité des solutions le fondement des projets sur des bases encore plus robustes.

↳ **Recommandation 7**

Donner la possibilité aux territoires où le consensus est bien ancré la possibilité d'expérimenter réglementairement sous la coordination du préfet de département

↳ **Recommandation 8**

Appuyer l'acceptabilité des projets sur des analyses fines en matière d'impact à l'environnement et sur notion « d'intérêt collectif » en y insérant les bénéfices collectifs élargis induits.

Améliorer l'information de la population

Le principe de l'eau en tant que bien commun se décline par la gestion participative et la concertation au sein des instances de gouvernance de l'eau au plus près des territoires. Ce principe de démocratie de l'eau est porté par la transparence des procédures avec une consultation du public. Toutefois, la technicité de la matière (comme la lecture d'un SDAGE) et l'absence de confirmation des effets des actions font perdre de l'intérêt à la procédure et ne garantissent pas la participation du public aux choix en matière de politique de l'eau.

↳ **Recommandation 9**

Repenser l'association et l'information de la population par un grand débat public.

36

Ainsi la gestion de l'eau devrait s'inviter dans le débat public et politique afin de recueillir l'avis des Français et surtout prendre des décisions claires en matière de politique de l'eau, dépassant le cadre de l'analyse technique : pour devenir un choix de société. Un effort de pédagogie auprès de nos concitoyens devrait accompagner ce réinvestissement politique sur la question de l'eau, dont les enjeux doivent être mieux connus et davantage partagés. A l'issue, des décisions devront être prises notamment sur la priorisation de l'utilisation de l'eau en cas de pénurie et sur la réalisation d'aménagements de grande ampleur ou la mise en place d'une préservation systématique des écosystèmes.

↳ **Recommandation 10**

Systématiser l'explication grand public des objectifs et des impacts des grandes solutions proposées.

La recherche du consensus atteint ses limites, notamment quand apparaissent des oppositions idéologiques irréductibles sur l'usage de l'eau. Il est donc primordial de prévenir les conflits d'usage insolubles de l'eau qui pourraient à terme se multiplier et ne faire que des perdants et de s'appuyer sur un système de connaissance le plus précis possible.

L'idée est bien de dépasser ce qui a débuté avec les actions de communication et de pédagogie, objet du point 7 du Plan eau, qui a notamment débouché en juin 2023 à la campagne de communication « Chaque geste compte, préservons nos ressources », visant à informer les citoyens sur les gestes simples permettant de réduire la consommation d'eau.

Enjeux autour de la valorisation des données

Les données au service d'une meilleure connaissance du fonctionnement hydrologique

Depuis les années 1990, l'évolution de la réglementation en matière de gestion de l'eau et de son environnement s'est notamment traduite par une meilleure connaissance de l'eau et de ses milieux par l'acquisition massive de la donnée numérique environnementale. Avec l'accélération des effets du dérèglement climatique, l'exploitation des données dans la gestion de l'eau s'intensifie en France.

Aujourd'hui, sur le plan national, les données collectées sur l'eau du secteur public à diverses échelles spatiales et temporelles sont à la fois mises à disposition du public sur le portail eaufrance.fr et participent à l'élaboration du système d'information sur l'eau (SIE)²⁴, créé par l'Etat en 2006. Le SIE permet d'organiser les données autour d'un référentiel commun, afin d'en assurer l'interopérabilité.

De nombreuses banques de données affluent vers le SIE et portent à la fois sur les milieux aquatiques, l'hydrométrie (débits et hauteurs d'eau), les eaux souterraines, les étiages, la qualité des rivières et des lacs, les usages, les pressions exercées sur les milieux, etc.

Ainsi, le SIE rassemble les données provenant de plus de 1000 réseaux de mesures et plus de 15 000 producteurs de données, comme les agences de l'eau, les offices de l'eau, l'office français de la biodiversité (OFB), les services des ministères de l'Ecologie, de l'Agriculture et de la Santé, les organismes de recherche, les collectivités territoriales, les industriels, les associations, les fédérations de pêche ou encore Météo-France.

L'OFB joue un rôle central dans la politique publique de l'eau et est en charge de la coordination technique nationale du SIE depuis 2006. Ses missions vont du recueil à la surveillance en passant par la protection de l'eau et des milieux aquatiques. Ces domaines de gestion de la ressource en eau sont encadrés au niveau européen par la directive-cadre sur l'eau (DCE)ⁱ, qui fixe des objectifs de bon état des eaux de surface et des eaux souterraines aux États membres de l'Union européenne.

Compte tenu de la multitude des acteurs et de ses diverses composantes, la cohérence de la chaîne des données, de la production à la diffusion, est capitale. L'apparition d'un schéma national des données sur l'eau²⁵ (SNDE) en 2010 permet de décrire l'organisation du SIE et de fixer les responsabilités et le rôle de l'ensemble des acteurs au sein de ce système.

²⁴ <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000022734282>

²⁵ <https://www.eaufrance.fr/sites/default/files/migration/files/SNDE.pdf>

Depuis l'instauration de ce cadre, plusieurs bases de données de référence ont vu le jour. Nous pouvons citer la base de données TOPAGE²⁶ développée en partenariat entre l'IGN et l'OFB. Elle est utilisée pour décrire le réseau hydrographique français et faciliter le positionnement des données. Il existe également la base de données LISA²⁷, réalisée par le BRGM, le ministre de l'Environnement, l'OFB et les agences de l'eau, qui est utilisée pour cartographier les eaux souterraines en entités hydrogéologiques selon différentes propriétés. Elle indique la superposition des entités hydrologiques sans toutefois indiquer la profondeur.

Faute de moyens, il n'est pas possible aujourd'hui de suivre le débit de tous les cours d'eau (banque de données Hydro) et le niveau de toutes les nappes (banque de données Adès). Pour estimer les ressources en eau sur des territoires non couverts par les réseaux de mesure, les hydrologues ont développé des techniques d'extrapolation des données mesurées.

Ces extrapolations, d'un bassin à un autre, présentent certaines limites : les circulations des eaux souterraines ne sont pas comparables, les obstacles ne sont pas les mêmes d'un bassin à un autre et biaisent la valeur de débit mesurée. Ceci est encore plus vrai en cas de débits extrêmes. En effet, les rejets et prélèvements maximaux à autoriser dans les cours d'eau ou les nappes nécessitent une connaissance en tout point du réseau hydrographique en cas de crise.

Les difficultés croissantes de l'estimation de la ressource en eau à un instant donné, du fait notamment des impacts du réchauffement climatique et de la multiplication des phénomènes météorologiques extrêmes (inondations, tempêtes, sécheresses, etc.), sont accrues par ces méthodes d'extrapolation.

➔ **Recommandation 11**

Revoir le nombre et la couverture des points de mesures hydrométrique sur les cours d'eau afin d'appréhender l'ensemble des bassins et des risques météorologiques existants et futurs sur le plan national.

Pour une gestion des données la plus fine à l'échelle locale

La connaissance de l'évolution de la ressource en eau et sa large diffusion auprès des différents opérateurs de terrain et le grand public constituent un élément important d'appropriation pour le passage à l'action.

Des travaux de simulation hydrologique existent à l'instar du projet national nommé Explore2²⁸, lancé à l'été 2021. Celui-ci est porté par INRAE et l'Office International de l'eau (OiEau) et de nombreux acteurs de la recherche (Météo-France, BRGM, Ecole Normale Supérieure, IRD, CNRS et EDF) avec pour ambition d'évaluer l'impact du changement climatique sur la ressource en eau sur l'ensemble du XXI^e siècle et sur la France Métropolitaine, à partir des dernières publications du GIEC.

²⁶ <https://www.eaufrance.fr/vers-le-bon-etat-des-milieux-aquatiques>

²⁷ <https://bdlisa.eaufrance.fr/decouvrir-la-bdlisa>

²⁸ <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1244>

Ainsi, ces nouvelles projections de la ressource serviront entre autres à la révision des SDAGE qui débutera en 2025, l'élaboration des 100 « projets de territoire pour la gestion de l'eau » à horizon 2027 et l'élaboration des programmes d'actions de prévention contre les inondations (PAPI).

Elles permettront aux acteurs des territoires d'initier des stratégies d'adaptation sur les usages de l'eau et les conditions d'une gestion durable de l'eau, de définir et mettre en place des plans d'adaptation en adéquation avec les enjeux locaux du territoire.

Ce projet s'appuie, pour la diffusion de ses résultats, sur un nouveau portail de données, DRIAS-Eau développé par Météo-France qui a pour vocation d'aider les acteurs locaux (collectivités, bureaux d'études, professionnels d'une activité en lien avec la gestion de l'eau) à mieux gérer la ressource en eau au plus près des territoires, à court, moyen et long terme.

En ce sens, la gestion de l'eau est une problématique locale. Comme chaque acteur économique, les industriels ont notamment besoin d'être appuyés par les collectivités pour connaître les divers paramètres eau de leur secteur d'activité, non seulement en période de forte sécheresse, mais également dans l'élaboration de leur feuille de route stratégique.

Les industriels qui investissent depuis plus de 20 ans pour réduire les prélèvements en eau dans leur processus de fabrication s'appuient sur la mise en place d'indicateurs clés pour progresser. Pour les installations classées pour la protection de l'environnement (« ICPE »), les prélèvements ont baissé de 11% entre 2008 et 2015, passant de 3 148 millions de m³ à 2 802 millions de m³.

Afin de poursuivre les actions en faveur de la sobriété des usages, les industriels doivent avoir accès à de l'information quantitative et qualitative sur notamment l'état de la masse d'eau lors de leurs prélèvements et lors de leurs rejets d'effluents tout comme connaître le niveau d'efficience de la station qui traite les effluents.

➔ **Recommandation 12**

Entrer dans une relation étroite public-privé dans les territoires avec une logique de meilleure gestion de la ressource sur le long terme. Cela permettra aux entreprises penser et d'adapter leur stratégie en inscrivant l'enjeu de la ressource en eau comme une priorité sur la durée.

Pour aller plus loin, l'appropriation de technologies innovantes par les acteurs locaux est un enjeu qui doit être pensé dès à présent. Les collectivités territoriales exploitent de plus en plus des outils numériques collectant et traitant des données, pour gagner en réactivité et en efficacité. Sur les réseaux d'eau potable, l'enjeu est par exemple de réduire les fuites grâce à des capteurs, notamment acoustiques. Sur la disponibilité de la ressource, des données peuvent servir à suivre le niveau des nappes phréatiques grâce à des sondes immergées. Et concernant les cours d'eau, des capteurs vont par exemple mesurer leur débit et leur niveau, pour anticiper les risques de débordement.

Les données sur les eaux souterraines, un domaine à approfondir

Les nappes d'eau souterraine sont une étape primordiale du cycle de l'eau et il est fondamental de bien comprendre les dynamiques à l'œuvre pour mesurer la ressource et en modéliser avec précision les évolutions. Il existe un réseau de capteur des nappes d'eau souterraine administré par le BRGM, jugé assez dense pour fournir une donnée cohérente du niveau des eaux souterraines à un instant donné.

Néanmoins, associer la donnée du niveau de l'eau à d'autres données pertinentes semble être une piste à creuser (températures, qualité de l'eau etc.) afin de croiser ces indicateurs et de modéliser et donc prévoir quantitativement et qualitativement de manière plus fine la ressource réellement disponible, incluant les précipitations, l'humidité des sols, etc.

Il est intéressant de noter que pour l'heure aucun des modèles principaux du changement climatique (prendre pour exemple le rapport d'évaluation du GIEC publié le lundi 20 mars 2023 qui synthétise les connaissances scientifiques acquises dans les dernières années) ne tient compte de manière satisfaisante des nappes d'eau souterraines et de leur évolution.

➔ Recommandation 13

Elargir les données mesurées à de nouvelles grandeurs pertinentes (température, pollution...) afin de construire des modèles prédictifs plus fiables et intégrer ces modèles dans les simulations actuelles du cycle de l'eau mais aussi à plus grande échelle dans les modèles dédiés au changement climatique.

Les données ne sont donc pas toujours assez précises pour permettre une gestion intégrée de l'eau à une échelle locale. Par exemple dans les secteurs irrigués, il est indispensable d'avoir une bonne connaissance de la répartition temporelle des prélèvements agricoles au cours de l'année pour gérer l'eau, notamment en période estivale.

Les données satellites, un outil d'aide pour une vue plus complète de la donnée en eau

Une meilleure description du cycle global de l'eau est essentielle pour réaliser un inventaire et une meilleure gestion des ressources en eau disponibles pour la consommation et les activités humaines.

Le stress hydrique résulte souvent de l'écart entre le disponible, qui dépend des précipitations et des stocks modérés par la gestion, et le besoin, à savoir les différents usages. L'hydrologie spatiale²⁹ améliore considérablement notre connaissance du cycle de l'eau sur les continents, à

²⁹ <https://cnes.fr/fr/comment-le-spatial-aide-gerer-la-ressource-en-eau>
Voir également : Hydrospace-Geoglows 2021, CNES, ESA

la fois dans le temps et dans l'espace, en balayant toute la surface continentale et en repassant au-dessus des bassins étudiés.

Le programme Copernicus³⁰, programme d'observation de la Terre de l'Union européenne, en est un bon exemple. Il examine notre planète et son environnement pour le bénéfice ultime des citoyens européens et du monde. Ce programme s'appuie sur les données de nombreux satellites et différents instruments de télédétection.

La surveillance du niveau d'eau des lacs, des réservoirs, des rivières et des plaines inondables a été rendue possible grâce aux efforts constants et aux programmes dédiés mis en place par plusieurs agences spatiales. Les générations actuelles et futures d'instruments radar-altimétriques à plus haute résolution ont permis d'estimer les hauteurs et débits des cours d'eau, et la récolte de données multi-capteurs (imagerie, radar).

A titre d'exemples, certains satellites mesurent les précipitations, observent les surfaces continentales avec Sentinel 1 et 2, ou observent l'humidité de surface avec SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity). Ces différents satellites permettent de développer des outils de gestion, notamment dans le domaine de l'agriculture, que ce soit par une cartographie directe de l'environnement (surfaces en eau, niveau de l'eau, surfaces irriguées...).

L'usage des satellites est également essentiel pour des problématiques d'identification et de cartographie des réserves. Le lancement en décembre 2022 du satellite SWOT³¹ (Surface Water and Ocean Topography) propose pour la première fois une image altimétrique des eaux continentales, permettant de suivre le niveau des lacs et la fluctuation de leur volume, et à partir de la hauteur des rivières, en résultera leur débit.

En 2025, le satellite Trishna permettra d'aller plus loin dans la mesure thermique plus précise de la température de surface partout dans le monde, à la fois plus souvent et avec davantage de détail, améliorant ainsi notre capacité à gérer l'irrigation au plus près du besoin des plantes.

Toutes ces informations sont parfois impensables à mesurer à grande échelle depuis le sol et le deviennent grâce aux satellites.

➤ **Recommandation 14**

L'utilisation des satellites ne disqualifie en rien l'observation in situ et doit donc être considérée comme complémentaire. Une plus grande interopérabilité entre les banques de données terrestres et les données spatiales devraient permettre d'améliorer notre gestion de la ressource en eau.

³⁰ <https://www.copernicus.eu/fr/services/marin>

³¹ <https://www.oieau.org/actualites/donnees-satellites-gestion-de-l-eau-lancement-reussi-du-satellite-swot>

La valeur de l'eau au cœur des bouleversements attendus

Aux termes de l'article L 210.1 du code de l'environnement « l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général ». Le prix payé par l'utilisateur correspond à la valeur du service (coût du traitement, prix des infrastructures de transport et de traitement) et des taxes. L'accès à la ressource eau se fait généralement à titre gracieux mais dépend d'autorisations suivant les usages et les ressources disponibles.

Exemple du savoir-faire hollandais

Dans le cadre d'une politique de valorisation sur savoir-faire hollandais en matière d'eau, le Ministère des Affaires étrangères hollandais a souhaité mettre en avant, et sans détour, l'impact financier qu'entraînerait une crise de l'eau "the drop store". Pour cela il a mis en place un site internet imaginant un e-commerce futuriste en cas de grave crise de l'eau. Cela permet de visualiser l'impact économique d'une telle crise pourrait avoir sur nos achats du quotidien. Les produits de première nécessité se retrouvent à des prix prohibitifs : l'épi de maïs de 35 grammes à 118 euros, deux cubes de fromage valent 100 euros. L'eau minérale est à 182 euros pour seulement 15 ml. Cet outil de sensibilisation innovant est un moyen percutant pour mettre en place des politiques d'anticipation en matière de gestion de l'eau.

→ Recommandation 15

Développer les outils pédagogiques sur la valeur de l'eau afin de sensibiliser sur l'usage et sur la prise de décision lorsqu'il y a plusieurs usages possibles de l'eau (Eau dans les barrages : valeur ajoutée du mètre cube d'eau pour de la production d'électricité en hiver et celle pour un usage à irrigation ? Valeur ajoutée d'un mètre cube en irrigation plein champs ou en goutte à goutte ? etc.)

En France le prix de l'eau est considéré par certains économistes comme trop bas pour être un facteur limitant ou modifiant le geste de consommation. Ainsi Jean Tirole, économiste français, considère qu'il faudrait « En finir avec la gratuité de l'eau pour lutter contre la pénurie ». Selon la Cour des comptes, l'essentiel des redevances sont perçues auprès des usagers domestiques ou assimilés alors que les impacts sur la ressource proviennent de l'activité agricole et industrielle³².

Aujourd'hui, il y a un enjeu d'une plus grande responsabilisation des plus gros consommateurs d'eau, notamment les agriculteurs et les grands consommateurs industriels. La tarification

³² Rapport annuel de la Cour des comptes de 2015 – Tome 1 page 82

pratiquée actuellement, voire parfois l'absence totale de tarification de la ressource, n'incite pas ces consommateurs à se tourner vers des cultures moins consommatrices pour le monde agricole ou de développer des processus de sobriété en eau pour le monde industriel.

Une tarification, accompagnée de mesures sociales visant à garantir que les plus démunis aient accès à l'eau pour leurs besoins essentiels, contraindrait les acteurs à modérer leur usage. Elle guiderait aussi leurs investissements, à la fois en termes d'emplacement (où construire de nouvelles méga-usines de batteries pour voitures électriques ou des usines de processeurs, deux activités industrielles très consommatrices en eau ?) et en termes d'impact sur l'écosystème (dans quelles cultures et élevages devons-nous investir en fonction de la région ?).

Selon Jean Tirole « Il ne faut pas oublier que le mécanisme de prix sur un marché est précisément conçu pour gérer la rareté. Ne laissons pas le manque de courage politique aggraver une pénurie qui pourrait être évitée ».

➤ **Recommandation 16**

Avoir une revue des différentes aides financières et les contrats de délégation de service public et réinterroger ceux qui ne vont pas dans le sens d'une politique de sobriété en eau potable³³.

Le gouvernement a pris conscience de la problématique de la valeur de l'eau. Parmi ses 53 mesures, le « Plan d'action pour une gestion résiliente et concertée de l'eau » d'août 2023, du Ministère de la Transition Énergétique prévoit : « *Assurer une tarification et un niveau de financement de la gestion de la ressource en eau adéquats, avec l'objectif d'assurer le financement de la politique de l'eau et de mieux inciter à la sobriété dans les usages et à une meilleure performance des réseaux* ».

Détail des mesures 38 à 43 (Date de mise en œuvre)

- Les moyens des agences de l'eau seront rehaussés de 475 M€/an pour accompagner la mise en œuvre du plan en rééquilibrant les financements (2024)
- Le plafond de dépenses des agences de l'eau sera supprimé dès le prochain programme d'intervention (2025)
- 35 M€/an supplémentaires seront mobilisés pour la politique de l'eau dans les outre-mer au titre de la solidarité inter-bassins, en contrepartie d'une gouvernance et d'une gestion confortés (contrats de progrès), auxquels s'ajoutera 1 M€/an de soutien spécifique à l'ingénierie (2023)
- La Banque des territoires mettra en place une nouvelle génération d'aqua prêts à taux bonifié pour les collectivités territoriales, couplée à une offre d'accompagnement de bout en bout (2023)
- La mise en place par les collectivités d'une politique tarifaire adaptée aux enjeux des territoires sera facilitée. Un volet spécifique sur la politique tarifaire sera intégré dans les contrats de progrès des départements ultramarins (2023)
- Le Conseil économique, social et environnemental sera saisi d'une mission sur les évolutions nécessaires pour faire des recommandations sur la tarification progressive de l'eau (2023)

³³ Rapport public thématique de la cour des comptes du 18 juillet 2023 : la gestion quantitative de l'eau en période de changement climatique

Face à un stress hydrique croissant, il est impératif d'évaluer l'impact et d'adopter des approches novatrices pour la tarification de l'eau.

➔ **Recommandation 17**

Développer des systèmes de tarifications progressif pour inciter viser à une juste consommation au vu des besoins.

➔ **Recommandation 18**

Le pompage direct de l'eau dans les nappes pourrait être davantage encadré. La mesure des quantités prélevées et une tarification liée au volume pourraient être mises en place. Il s'agirait de modifier le fonctionnement de la redevance existante pour prélèvement d'eau. Pour que la redevance pour prélèvement incite les usagers à un usage économe de l'eau son niveau devrait dépendre des volumes réellement prélevés, or pour l'irrigation le volume est estimé (en fonction de la surface et du type de culture).

Voici quelques exemples à regarder de plus près qui vont plus loin que la construction d'un marché de l'eau comme en Australie, tout en respectant la notion de « bien commun » de l'eau.

Tarification Dynamique en Temps Réel

Au lieu d'une tarification statique, profitons des données disponibles pour adopter un vrai modèle dynamique en temps réel. Intégrons des capteurs IoT pour surveiller en permanence les niveaux d'eau, ajustant les tarifs en fonction de la demande et de l'offre en temps réel. Cela encourage la conservation en période de stress hydrique et favorise une utilisation plus responsable de l'eau. Ainsi la Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies va plus loin que le Gouvernement elle préconise « une tarification de l'eau incitative », elle propose une tarification saisonnière sur tout le territoire, ou aussi une tarification « résidence secondaire » par exemple. Il s'agit de passer d'un tarif lié à lieu de consommation à un tarif lié à l'utilisateur. Ainsi l'eau consommée dans son lieu de vie principale n'aura pas le même coût que l'eau consommée sur un lieu de vacances ou de résidence secondaire. Cependant la mise en place d'un tarif à l'utilisateur avec une approche différenciée ne pourra se faire qu'avec un développement important des données pour avoir une appréhension globale de la consommation d'une personne.

Tarification Inversée pour la Consommation Excessive

Prenons une approche radicalement différente en appliquant une tarification inversée pour la consommation excessive. Les utilisateurs qui dépassent un certain seuil voient leurs tarifs augmenter de manière non linéaire afin d'avoir des coûts importants voir prohibitifs pour tous les m³ considérés comme superflu. Certaines communes (Libourne, Dunkerque et Montpellier par exemple) ont mis en place ce type de tarification différenciée en appliquant des tarifs plus

importants au-delà de 120m³. Sur la commune de Libourne près de 80 % de la population ont une consommation inférieure à ce seuil. Il paraît nécessaire d'avoir un retour d'expérience précis sur ces tarifications et d'identifier les seuils notamment de surtarification les plus efficaces. Certains gestionnaires de distribution de l'eau pour l'irrigation utilisent aussi ce principe en appliquant des tarifs largement majorés pour tout m³ utilisé au-delà du prélèvement autorisé. Pour que cette politique ait une vraie valeur incitative, il est nécessaire dans des seuils en fonction du nombre de personnes et non par logement, d'avoir une explication pédagogique claire pour des systèmes parfois difficiles à approprier par les usagers et d'avoir des compteurs individuels dans les habitats collectifs.

Tarification Solidaire

Introduisons une tarification solidaire, où les revenus générés par les tarifs de l'eau sont réinvestis dans des projets communautaires d'approvisionnement en eau et de préservation des ressources hydriques. Cela crée une boucle vertueuse où la communauté participe activement à la conservation de l'eau, sachant que cela profite directement à son bien-être collectif. L'exemple du Syndicat des eaux du dunkerquois montre qu'une tarification éco solidaire est possible avec un tarif de l'eau en escalier, fonction de la consommation des ménages, cela pourrait entraîner une baisse de la consommation par les ménages.

Principes pollueurs-préleveurs/payeurs

La Fédération nationale des collectivités concédantes et régies, organisme rassemblant des collectivités territoriales spécialisées dans les services publics locaux en réseau, propose « d'appliquer réellement les principes pollueurs-préleveurs/payeurs ». Elles souhaitent créer « des redevances sur les pollutions diffuses et les atteintes à la biodiversité ». La redevance « pollutions diffuses » serait élargie aux micropolluants : cosmétique, médicament, produits d'entretien... Les redevances de prélèvement seraient harmonisées en fonction des impacts sur les milieux et non plus des usages. Bien que particulièrement attractive dans son principe, ce type de mesures est extrêmement délicat à mettre en œuvre et conduirait à la mise en place de normes et de mesures très complexes.

Incitations Financières pour la Réutilisation des Eaux Usées

Encourageons la réutilisation des eaux usées en offrant des incitations financières significatives. Les entreprises et les particuliers qui adoptent des systèmes de recyclage des eaux usées pourraient bénéficier de réductions substantielles sur leurs factures d'eau, créant ainsi une incitation économique à investir dans des solutions durables. Une autre possibilité pourrait d'obtenir une enveloppe investissement durable qui ne permettrait pas de consommer mais d'investir pour encore plus recycler ou généralement moins consommer.

Contrats de Performance pour les Grandes Entreprises

Pour les grandes entreprises, introduisons des contrats de performance en matière de consommation d'eau. Établir des objectifs spécifiques de réduction de la consommation d'eau et lier ces objectifs à des avantages fiscaux ou à des subventions (sur des investissements). Cela stimulera l'innovation et la responsabilité environnementale au sein du secteur privé.

Contrats de délégation de service public vertueux

La plupart des contrats de délégation de service public ne sont pas incitatifs pour baisser le volume. Aujourd'hui, les collectivités demandent aux opérateurs de diminuer les prélèvements avec une part qui doit être réalisée sur la baisse de la consommation des usagers finaux. A Brive-la-Gaillarde, la collectivité demande dans son contrat avec Suez de baisser les prélèvements sur la ressource de 21% en 7 ans avec plus d'1/3 sur la consommation des usagers finaux. L'opérateur sort du domaine public pour aller vers l'après compteur.

Chapitre 5

Une interconnexion du réseau d'eau français, est-elle un graal ?

Le système en réseau, une invention datant de la période d'industrialisation au XIXème siècle

A partir de la moitié du XIXème siècle, l'accès à l'eau courante à domicile est devenu un enjeu notamment en Europe, en Amérique du Nord et au Japon. Le développement de systèmes de distribution en réseau s'est alors progressivement propagé. Ils ont été au cœur de la transition urbaine des pays industrialisés (réseaux d'assainissement, réseaux d'eau potable, réseaux d'énergie...) et permettaient de généraliser notamment l'accès à une eau de qualité satisfaisante. En effet, l'insalubrité des zones urbaines et les épidémies de l'époque demandaient de repenser les techniques d'adduction d'eau. Ce vaste ensemble connexe, offrant un ensemble de services plus ou moins homogène sur un territoire donné, est également source de vertus sociopolitiques tant il a participé à l'essor d'Etats-nations centralisés.

Malgré l'adoption dominante de ce modèle de réseau dans les pays développés, des voix s'élèvent aujourd'hui, pour interroger ce modèle traditionnel à l'aune des impératifs du développement durable. L'engagement 111 du Grenelle de l'environnement de 2007 a répondu à la nécessité de réduire les fuites dans les réseaux d'eau potable (1 litre sur 5 en distribution ne parvient pas à l'utilisateur). Environ 875 000 km de canalisations composent le réseau d'eau potable en métropole, dont 40% ont été posés avant 1970. Un réseau d'eau potable unique par lequel, favorise une consommation dispendieuse de cette ressource alors même que les usages de la vie quotidienne ne nécessitent la même eau (usage de l'eau potable pour son jardin, pour laver sa voiture, etc.). D'autre part, cette interconnexion du réseau actuel ne fait pas office de rempart suffisant lors d'épisodes de sécheresse, puisque certaines communes se voient limiter en eau du robinet, voire pire en rupture d'eau potable. Cela plaide pour une gestion et un fonctionnement plus durable, en faveur d'une relocalisation, du moins en partie, d'un métabolisme urbain délocalisé par les réseaux. Ces formes alternatives favoriseraient une plus grande circularité : production locale d'eau potable, tri et recyclage des déchets, valorisation des boues d'épurations mais réduiraient aussi la propension collective à rejeter sur d'autres (autres espaces, autres populations, autres générations,) les coûts écologiques du fonctionnement urbain.

Ce modèle plus autonome est caractérisé par le schéma fonctionnel du quartier durable de Hammarby Sjöstad à Stockholm³⁴, pionnier en la matière. La consommation d'eau potable par

³⁴ https://fr.wikipedia.org/wiki/Hammarby_sjöstad

personne a été réduite de près de 60 % dans ce quartier, compensée en partie par la récupération des eaux pluviales. Les eaux de ruissellement et les eaux usées sont traitées séparément.

De même en France, Bouygues a participé au lancement en 2020 d'un bâtiment quasiment autonome en énergie et en eau dans un nouveau quartier de Grenoble. Le projet fait l'objet d'une expérimentation de cinq ans. Il ambitionne une économie des deux tiers de la consommation d'eau du réseau conventionnel, en rendant l'eau de pluie potable et en recyclant les eaux usées pour divers usages, grâce à une centrale de traitement et de potabilisation opérée par Suez. En effet, l'eau de pluie est récupérée et stockée dans un réservoir sous un des bâtiments afin d'être rendue potable. Elle est par la suite mélangée à 30% d'eau du réseau et envoyée dans les logements en remplacement de l'eau potable du réseau conventionnel.

S'agissant des eaux rejetées, celles de la douche et du lave-linge sont réutilisées, après traitement, pour l'arrosage et l'alimentation en eau des toilettes. Seule la réglementation sanitaire française a empêché d'aller plus loin en alimentant également, avec cette eau de réemploi, les lave-linge des habitants. Le dispositif d'optimisation de la consommation en eau a été complété d'équipements hydro économes tels que des pommeaux de douche changeant de couleur au-delà d'un certain volume d'eau consommé et l'équipement de certains logements en douches à recyclage, où un capteur teste la qualité de l'eau rejetée par la douche. En cas de qualité insuffisante, le capteur l'envoie en eau grise, autrement celle-ci est renvoyée dans le haut de la douche pour réemploi après un traitement aux UV.

Bien que l'articulation de cette approche décentralisée permette d'avoir en tout point un lieu de consommation et de production, elle ne pourra pas complètement se substituer au schéma traditionnel, tant les défis techniques, politiques et de gestion sont importants. Les initiatives lancées ces dernières années devront par ailleurs être suivies pour un retour d'expérience avant d'envisager des lancements à plus grande échelle.

➔ Recommandation 19

L'utilisation d'une eau dite locale, en circuit court, nécessite de repenser notre système d'approvisionnement actuel et nos ouvrages. Un système intégré utilisant les trois eaux (potables, pluviales, eaux usées) et suivant une catégorisation des usages et des besoins, pourrait être une réponse concrète aux risques de pénuries dans certaines régions.

Autoconsommation d'eau, un engouement post-événements climatiques

La raréfaction de la ressource en eau et les alertes sur la pollution des nappes phréatiques persuadent de plus en plus de Français d'équiper leur maison pour récupérer l'eau de pluie, voire la rendre potable. Certains départements se trouvent déjà en « arrêté sécheresse » une partie de l'année, les arrosages, lavages et remplissages de piscine sont interdits.

A titre d'exemple, une accélération des ventes sur les récupérateurs aériens et sur les cuves enterrées est constatée chez Leroy Merlin depuis 2022, qui observe pour certains produits un triplement des ventes depuis un an. L'explosion de ce marché interpelle et enseigne sur une certaine peur des Français de manquer de certains produits, en l'occurrence d'eau. On se

rappellera par exemple les pénuries de sucre, ou plus récemment de moutarde, alimentées par le phénomène de stockage des particuliers. Plusieurs types de récupérateurs existent : aériens (raccordés à une gouttière de toit), enterrées ou semi-enterrées ou des réservoirs souples (qui se gonflent au fur et à mesure du remplissage).

La distribution de l'eau récupérée peut ensuite se faire grâce à un robinet installé sur la partie basse de la cuve. Ou par une pompe pour les cuves enterrées, qui enverra l'eau vers le raccordement à la maison.

Faisons un petit calcul, permettant d'appréhender les ordres de grandeur qui sont nécessaires. Un m² de toiture peut recueillir de 500 à 600 l d'eau par an. En effet, les précipitations en France représentent environ 1 m par an, dont 40 à 50 % s'évapore. Pour une toiture de 150 m², avec 600 mm d'eau chaque année, on récupère environ 600 l par m² et par an, soit approximativement 90 m³ d'eau qui seront récupérés chaque année. Si l'on souhaite couvrir la moitié des besoins en eau des particuliers par de l'eau de pluie, soit 27 m³, cela représente 45 m² de précipitation au sol par personne. Pour une population française de 68 millions de personnes, cela représente 0,6 % du territoire à mobiliser. Le gouvernement prévient sur le caractère non potable de l'eau de pluie sur le site sante.gouv.fr et sur la présence de microbes et éléments chimiques qui ne respectent pas les normes de qualité fixées par le code de la santé publique pour qu'une eau puisse être bue.

Par ailleurs, il est défini par la loi que toute connexion entre le réseau d'eau de pluie et le réseau d'eau potable est interdite. Parallèlement, les réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales doivent être séparés. Ces eaux pluviales sont généralement rejetées alors dans les cours d'eau voisins et terminent dans la mer. L'usage d'eau de pluie à l'intérieur de l'habitat nécessite donc la coexistence d'un réseau d'eau de pluie avec le réseau public de distribution d'eau potable. La présence de ces deux réseaux expose la population à des risques sanitaires en raison de la possibilité d'interconnexion entre eux. Les expériences ont démontré que la séparation totale de réseaux ne peut être assurée à long terme. Le développement à grande échelle de la récupération de l'eau de pluie dans l'habitat induit donc un risque de contamination de l'eau potable à l'échelle de l'habitat et à l'échelle d'une unité de distribution.

Face à l'engouement croissant que connaît la récupération de l'eau de pluie et la nécessité de garantir la sécurité sanitaire des consommateurs dans l'utilisation d'une eau qui n'est pas potable, un arrêté est pris en 2008 :

« Les usages de l'eau de pluie autorisés concernent les usages extérieurs (arrosage, lavage des véhicules), l'alimentation des chasses d'eau et le lavage des sols ainsi que les usages professionnels et industriels à l'exception de ceux requérant l'usage d'une eau potable. »

En application de l'article R 2224-19-4 du code général des collectivités territoriales, le propriétaire d'une installation dont les eaux de pluie récupérées et utilisées sont rejetées au réseau d'assainissement collectif doit effectuer une déclaration d'usage en mairie. »

Garder l'eau de pluie qui tombe et la récupérer afin de remplir sa piscine ou son bassin est tout à fait légal. En revanche, cette eau au caractère acide est agressive, comme l'explique le site demarchesadministratives.fr. Pour une baignade sans danger pour la santé, il faudra la traiter à l'aide d'un système de filtration adapté ainsi que des produits de traitement.

Économiser l'eau potable devient un enjeu mondial et les inventions axées sur ce sujet se multiplient. Certaines sont des inventions récentes, d'autres plus anciennes, mais elles partagent toutes le même objectif : réduire notre consommation d'eau potable et, par conséquent, son gaspillage. Se raréfiant, l'eau coûte cher. Pour conclure, citons quelques innovations proposées, en particulier à l'étranger :

- Cactile : système de tuiles qui récupère et stocke les eaux de pluie ruisselant sur les toits pour les utiliser en remplacement de l'eau potable
- Simop : gamme de cuves extra-plates pour la récupération, la réutilisation et la régulation des eaux de pluie qui ne nécessite pas de creuser trop profond pour l'installer
- Le Récup'Eau : petit programme fondé sur un capteur de température : l'eau froide est renvoyée vers une bonbonne. Dès qu'elle atteint la température idéale pour la douche, elle est redirigée vers le pommeau de douche
- ATL 59 : Elle entend résoudre la problématique du « Jour Zéro », jour où il n'y aura plus d'eau potable dans la ville de Mexico. Le système facilite la collecte des eaux de pluie, en milieu urbain. Il se compose d'un collecteur de pluie, d'un système d'économie de douche et de récipients. Le collecteur s'installe sur le balcon, dispose de trois couches de filtres, dans l'optique de rendre l'eau de pluie utilisable dans la maison (WC, lave-linge, nettoyage des sols)
- Chovechuva : invention brésilienne, filtrant directement l'eau de pluie qui ruisselle des toits. Un véritable atout dans un pays qui manque parfois d'accès à l'eau potable. Au Brésil, c'est actuellement le seul système autonome (sans électricité) qui permet de traiter les eaux de pluie et de les rendre potables. Le système filtre les plus gros débris, ainsi que le calcaire, afin d'ajuster le pH de l'eau de pluie, plus acide que celui de l'eau consommable. L'eau est filtrée plusieurs fois, par le biais de pastilles de chlore, puis par un autre système de filtration pour la débarrasser des plus petites impuretés. Une fois l'eau de pluie nettoyée et potabilisée, elle est stockée dans des cuves souterraines, reliées au réseau des habitations.

Quelle est la maison de demain ?

La multiplication des aménagements urbains, la densification des villes, l'urbanisation croissante, la réduction des espaces naturels ont réduit progressivement l'infiltration des écoulements et le transfert de l'eau vers les nappes phréatiques. Ces causes accentuent la concentration des eaux pluviales, augmentent les débits de pointe à évacuer par les réseaux d'assainissement et provoquent une surcharge de ces réseaux, générant des inondations et des déversements dans le milieu naturel et des pollutions des milieux récepteurs. De plus, cette imperméabilisation des sols crée des îlots de chaleur urbains favorables à l'évaporation. Un double constat se pose notamment aux habitations du futur : (i) consommer moins et mieux et (ii) faire face aux risques d'inondations accrus.

Certains équipements permettent déjà d'optimiser l'utilisation en eau. Par exemple, les toilettes à chasse d'eau siphonique par action gravitaire, puis les eaux usées en provenance de la baignoire/douche, du lave-linge, des éviers et lavabos peuvent être purifiées et recyclées en prévision de l'alimentation du lave-linge, des toilettes et de la baignoire / douche et autres usages

non-potables. Cette solution permet de réduire la pression sur les sources d'eau potable et d'augmenter la disponibilité de l'eau dans les régions où les ressources en eau sont limitées. L'utilisation des eaux usées traitées (REUT) est une solution d'avenir pour palier d'éventuelles pénuries d'eau et qui passe par un traitement pour enlever les contaminants et les microbes. Elle a un potentiel immense quand on sait qu'aujourd'hui seulement 1% des eaux usées en France sont réutilisées.

Une autre solution dont on entend de plus en plus parler, le compteur d'eau intelligent capable de repérer d'éventuelles fuites. L'objectif est de mieux surveiller la consommation d'eau des utilisateurs et de lutter efficacement contre le gaspillage. En cas de fuite, le compteur alerte l'utilisateur et localise son emplacement. Un robinet qui goutte peut consommer jusqu'à 40 000 litres d'eau par an et dans une toilette qui coule, jusqu'à 140 000 litres d'eau.

Pour s'approvisionner en eau potable, il existe dans certains pays des systèmes de potabilisation des eaux de pluie. A défaut d'exister pour le moment en France, les systèmes de récupération d'eau de pluie permettent également de freiner la pénurie d'eau potable et d'utiliser l'eau de pluie pour les usages domestiques en installant des collecteurs et des systèmes de filtration.

Côté matériaux, le secteur du bâtiment consomme également beaucoup d'eau. Or pour être vraiment qualifiés de durables, les constructions doivent tendre vers une résilience hydrique tant dans l'éco-conception que dans leurs usages. Dans un schéma d'économie circulaire, la filière sèche gagne de plus en plus de terrain. Comme son nom l'indique, ce mode de construction n'utilise pas d'eau sur les chantiers. La filière sèche privilégie les murs et ossatures en acier et en bois à l'inverse du ciment coulé et du béton. Autres approches « sèches » : la préfabrication des éléments en usine, les chapes sèches ou les cloisons légères, qui limitent grandement la consommation d'eau lors de leur fabrication. Le bilan est plus que positif et permet une meilleure maîtrise de la ressource, une gestion des coûts optimale et une mise en œuvre simple et rapide.

Autre élément d'une habitation, la végétalisation des espaces participe à la réduction de l'imperméabilisation des sols. Elle apparaît comme une solution intéressante pour faire de la rétention d'eau, créer de l'ombre et de la fraîcheur. Elle joue également un rôle face aux risques d'inondations, en diminuant les risques pour la population par la restauration des zones naturelles d'expansion de crues, en écrétant les crues dans les prairies inondables. En 2013, l'agence européenne de l'environnement prévenait déjà : « L'Europe doit se préparer à vivre des inondations plus nombreuses du fait notamment, du changement climatique ». Pour maîtriser les débits exceptionnels en cas d'orage, des solutions de rétention et d'infiltration peuvent être mis en œuvre, le tout visant à compenser les effets d'imperméabilisation des sols : les toitures terrasses (végétalisées ou stockantes), structures réservoir, puits d'infiltration. D'autres, à l'image du cabinet d'architecte anglais Baca Architects, imaginent des maisons amphibies, capables de s'élever en fonction de la montée des eaux.

Récapitulatif des recommandations

↪ **Recommandation 1**

Stimuler l'esprit critique de chacun afin de l'amener à vérifier les informations qu'il consulte sur la question de la pénurie d'eau et des risques associés, d'en vérifier la pertinence, la validité et l'intérêt pour la recherche de solutions.

↪ **Recommandation n°2**

Faire de la revalorisation des métiers de l'eau, une source d'inspiration en termes de formations et d'emplois. Ces métiers sont actuellement peu connus et peu valorisés or, ils seront amenés à se développer.

Recommandation 3

Créer une nouvelle perception de l'eau, grâce à la culture et à l'éducation, en ne focalisant pas seulement sur les problèmes qui lui sont liés, mais aussi sur ses vertus.

Les entreprises et administrations ont promu la fresque du climat auprès de leurs ressources humaines qui embarquent ces connaissances dans leurs vies privées et sociales. Pourquoi ne pas promouvoir une campagne de communication d'influence avec une fresque de l'eau ?

↪ **Recommandation 4**

Changer les représentations de l'eau, ainsi que de l'alimentation à l'aide d'un nouveau narratif, d'une nouvelle éducation.

↪ **Recommandation 5**

Incarner la problématique de l'eau, sa culture, la transformation des perceptions et des comportements et la mise en œuvre de solutions.

Aujourd'hui, les dirigeants d'entreprises peuvent incarner le débat et remplir un rôle fondamental en termes de transformateurs des comportements, en jouant sur la modélisation de la perception de cette ressource par les personnels, ainsi que sur les émotions inhérentes à

l'analyse de sa situation actuelle (restauration du respect de ce « bien commun », responsabilité sociétale).

↪ **Recommandation 6**

Simplifier la mise en place des SAGE et tendre vers des documents plus opérationnels (recommandation du conseil d'Etat)

↪ **Recommandation 7**

Donner la possibilité aux territoires où le consensus est bien ancré la possibilité d'expérimenter réglementairement sous la coordination du préfet de département

↪ **Recommandation 8**

Appuyer l'acceptabilité des projets sur des analyses fines en matière d'impact à l'environnement et sur notion « d'intérêt collectif » en y insérant les bénéfices collectifs élargis induits.

↪ **Recommandation 9**

Repenser l'association et l'information de la population par un grand débat public.

↪ **Recommandation 10**

Systématiser l'explication grand public des objectifs et des impacts des grandes solutions proposées.

↪ **Recommandation 11**

Revoir le nombre et la couverture des points de mesures hydrométrique sur les cours d'eau afin d'appréhender l'ensemble des bassins et des risques météorologiques existants et futurs sur le plan national.

↪ **Recommandation 12**

Entrer dans une relation étroite public-privé dans les territoires avec une logique de meilleure gestion de la ressource sur le long terme. Cela permettra aux entreprises penser et d'adapter leur stratégie en inscrivant l'enjeu de la ressource en eau comme une priorité sur la durée.

↪ **Recommandation 13**

Elargir les données mesurées à de nouvelles grandeurs pertinentes (température, pollution...) afin de construire des modèles prédictifs plus fiables et in fine intégrer ces modèles dans les

simulations actuelles du cycle de l'eau mais aussi à plus grande échelle dans les modèles dédiés au changement climatique.

↪ **Recommandation 14**

L'utilisation des satellites ne disqualifie en rien l'observation in situ et doit donc être considérée comme complémentaire. Une plus grande interopérabilité entre les banques de données terrestres et les données spatiales devraient permettre d'améliorer notre gestion de la ressource en eau.

↪ **Recommandation 15**

Développer les outils pédagogiques sur la valeur de l'eau afin de sensibiliser sur l'usage et sur la prise de décision lorsqu'il y a plusieurs usages possibles de l'eau (Eau dans les barrages : valeur ajoutée du mètre cube d'eau pour la production d'électricité en hiver et celle pour un usage à irrigation ? Valeur ajoutée d'un mètre cube en irrigation plein champs ou en goutte à goutte ? etc.)

↪ **Recommandation 16**

Avoir une revue des différentes aides financières et les contrats de délégation de service publique et réinterroger ceux qui ne vont pas dans le sens d'une politique de sobriété en eau potable

↪ **Recommandation 17**

Développer des systèmes de tarifications progressif pour inciter à une juste consommation au vu des besoins.

↪ **Recommandation 18**

Le pompage direct de l'eau dans les nappes pourrait être davantage encadré.

La mesure des quantités prélevées et une tarification liée au volume pourraient être mises en place. Il s'agirait de modifier le fonctionnement de la redevance existante pour prélèvement d'eau. Pour que la redevance pour prélèvement incite les usagers à un usage économe de l'eau son niveau devrait dépendre des volumes réellement prélevés, or pour l'irrigation le volume est estimé (en fonction de la surface et du type de culture).

↪ **Recommandation 19**

L'utilisation d'une eau dite locale, en circuit court, nécessite de repenser notre système d'approvisionnement actuel et nos ouvrages. Un système intégré utilisant les trois eaux (potables, pluviales, eaux usées) et suivant une catégorisation des usages et des besoins, pourrait être une réponse concrète aux risques de pénuries dans certaines régions.

Liste des personnes rencontrées

Patricia BLANC : Membre de l'IGEDD

Pierre SIMONETTI : Pharmacien, Chargé de Projets Industries, Direction Relations Sociales, Emploi et Industries, LEEM

Samuel LOYSON : SUEZ Smart Solutions, Directeur Smart Metering

Jean-Hervé CHASSAIGNE : PDG OGEU

Colonel Jérôme BISOGNIN : Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale, Conseiller affaires intérieures

Lieutenant-Colonel Vivien VEDRENNE-CLOQUET : Rédacteur sécurité nationale

Pascal MAUGIS : Chercheur au « Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement » du CEA

Nicolas FLIPO : Directeur de Recherche Mines Paris – PSL, Responsable de l'équipe « Systèmes Hydrologiques et Réservoirs » du Centre de Géosciences, Directeur du PIREN Seine

Christine THOMAS : Adjointe au Maire de TROYES, en charge de l'environnement

Dominique DARMENDRAIL : Directrice du programme scientifique « Waters and Global Changes », BRGM

Voyage aux Pays Bas

Ronald de JONG : Hoogheemraadschap van Delfland, Dutch Water Authorities,

Robert SLOMB : Rijkswaterstaat, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Jan WILLEM : Zuiderzeeland Waterschap

Anouk van OOSTEN : Stichting Tomatoworld, GreenHouse

Voyage virtuel en Inde

Marie-Hélène ZERAH : Directrice de Recherche, IRD (Institut de Recherche pour le Développement), New Delhi, Delhi

Nitin BASSI : Senior Programme Lead, Council On Energy, Environment & Water (CEEW), New Delhi, Delhi



Penser l'avenir pour mieux agir au présent

Liste des ouvrages de la FNEP

- n° 1 L'Ombudsman/Pour une nouvelle politique industrielle et commerciale de la France - 1970
- n° 2 Les Problèmes de développement en Amérique latine et au Sénégal et la coopération française - 1971
- n° 3 Fédéralisme et équipement collectifs... un enseignement possible pour la France - 1972
- n° 4 Développement industriel et relations extérieures - 1973
- n° 5 Des villes nouvelles... pour une vie nouvelle - 1974
- n° 6 La Condition du travail dans la grande industrie - 1975
- n° 7 Démographie française : quelle politique pour la France ? - 1976
- n° 8 Enseignement supérieur et vie professionnelle - 1977
- n° 9 Pouvoirs publics et moyens d'information. Le jeu des pouvoirs et des médias - 1978
- n° 10 La Mer - 1979
- n° 11 L'Emploi - 1980
- n° 12 La Santé - 1981
- n° 13 Le Consumérisme : consommateurs et vie économique - 1982
- n° 14 Les Entreprises publiques : conditions d'une bonne gestion - 1983
- n° 15 Le Commerce extérieur et la balance des paiements - 1984
- n° 16 La Sauvegarde de l'environnement - 1985
- n° 17 Recherche et innovation : moteurs du dynamisme économique - 1986
- n° 18 Entreprise et système éducatif - 1987
- n° 19 La Communication interne et externe des grandes entreprises - 1988
- n° 20 Les Nouvelles Formes de management face à la compétition économique - 1989
- n° 21 Les Nouvelles Entreprises de la culture - 1990
- n° 22 Quelle place pour quelle Europe ? - 1991
- n° 23 Europoles et banlieues - 1992
- n° 24 Entreprise et environnement - 1993
- n° 25 Responsabilité individuelle, garanties collectives - 1994
- n° 26 L'Insertion professionnelle des jeunes - 1995
- n° 27 Administrations, entreprises et aménagement du territoire - 1996
- n° 28 L'Entreprise, l'administration et les nouveaux moyens de communication - 1997
- n° 29 Le Travail : mode d'emploi - 1998
- n° 30 L'Exercice du pouvoir dans l'entreprise et l'administration - 1999
- n° 31 Sécurité et développement économique au XXI^e siècle - 2000
- n° 32 Clients/usagers : jusqu'où la différence doit-elle disparaître ? - 2001
- n° 33 Entreprises et administrations face au développement durable - 2002
- n° 34 Développement social et compétitivité ? - 2003
- n° 35 Comment accroître les performances par un meilleur management ? - 2004
- n° 36 Évolution démographique : vers une nouvelle gestion des carrières et des savoirs ? - 2005
- n° 37 L'Entreprise, l'État et la société civile - 2006
- n° 38 Faire de la diversité un atout économique - 2007
- n° 39 Manager la recherche et l'innovation pour améliorer la compétitivité - 6 clés pour l'innovation, la recherche et la compétitivité - 2008
- n° 40 Partenariats public-privé et performance des investissements publics - 2009
- n° 41 La Régulation des réseaux industriels. Quelles évolutions et perspectives, en France et en Europe - 2010

- n° 42 Je sens, tu ressens, nous sommes. Remettre l'humain et ses émotions au cœur des entreprises et des administrations - 2011
- n° 43 Face aux crises, courage, changeons ! Confiance et solidarité, les conditions de réussite en gestion de crise - 2012
- n° 44 Cap vers la confiance. Enjeu sociétal : du risque à l'opportunité - 2013
- n° 45 Réconcilions économie et écologie. Pour une nouvelle économie verte en faveur de la croissance - 2014
- n° 46 All you need, innove. Les clés d'un écosystème innovant - 2015
- n° 47 Oser innover, pour construire une société d'innovateurs - 2016
- n° 48 #SOBERISER. Innover pour un monde durable - Prix du Livre 2019 Qualité Performance - 2017
- n° 49 Cultivons notre industrie. Un défi culturel, humain et territorial - 2018
- n° 50 Prendre la vague- Face aux ruptures technologiques, s'adapter ou mourir - 2019
- n° 51 Human First, s'adapter pour durer - 2020
- n° 52 Souveraineté et résilience sanitaires – 2021
- n°53 Souveraineté et résilience numérique - 2022
- Ouvrages du Cinquantenaire de la FNEP
- Penser l'avenir, pour mieux agir au présent !
- Transformer la France, un défi du présent pour l'avenir – Les actes du colloque 2019

L'EAU - L'ÉQUILIBRE INSOLUBLE ?

L'eau est un bien commun dont l'usage pose depuis déjà de nombreuses années des questions encore non résolues.

Ces questions sont celles de la rareté, de la valeur de l'eau et de sa gouvernance, mais aussi de notre comportement à tous, collectivement et individuellement dans ses différents usages.

Une évolution est, certes, nécessaire. Pour qu'elle soit efficace, et, surtout, équilibrée cela suppose de disposer en tout premier lieu de données fiables et objectives permettant d'y voir enfin plus clair sur le sujet crucial de l'existence ou non d'une pénurie d'eau.

Loin de toute réflexion partisane ou orientée, les auditeurs 2023 de la FNEP nous livrent des pistes et des recommandations pour une approche vertueuse et positive de cette question sur l'eau : l'équilibre à trouver est-il insoluble ?

19 euros



PSL ★

