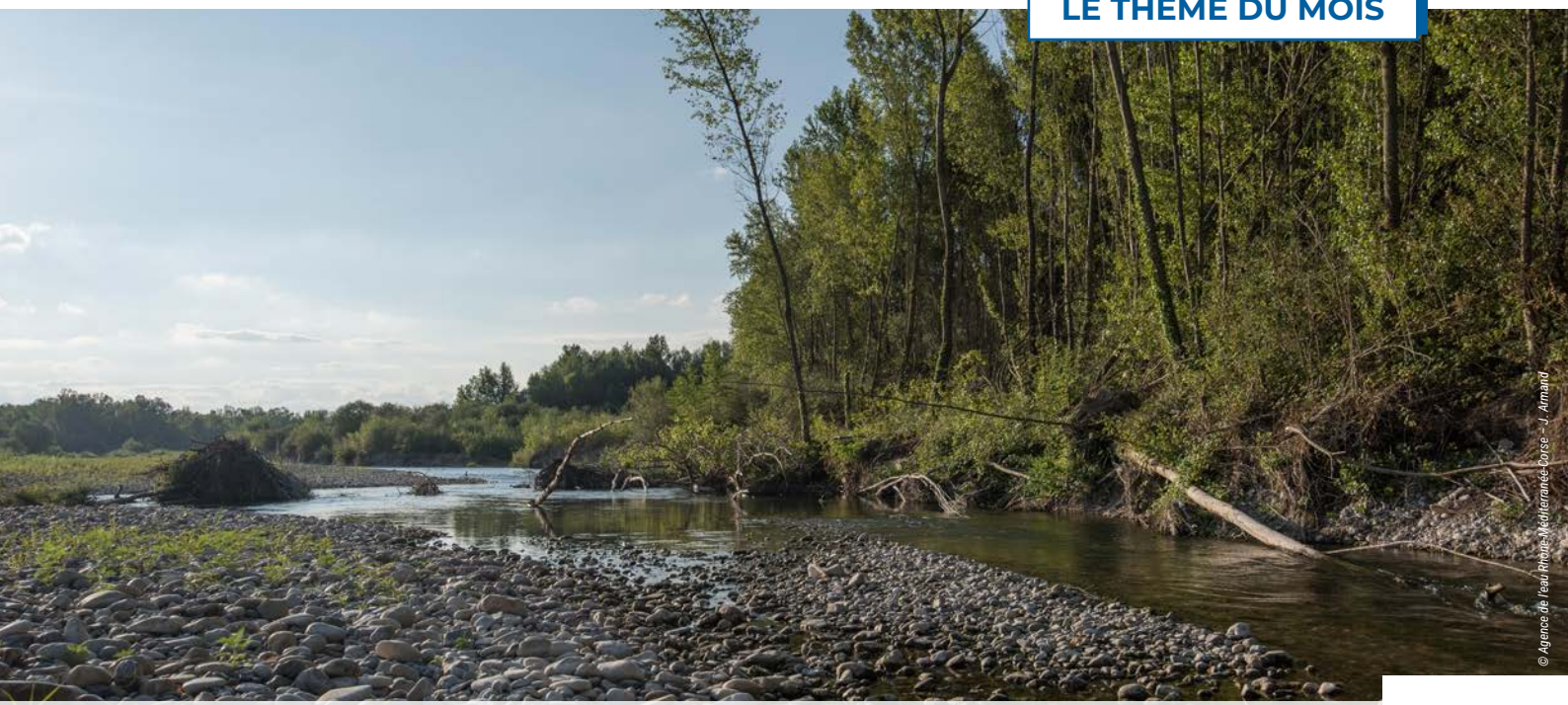


Les épisodes de canicule, associés à des sécheresses plus fréquentes et plus longues (ici, la Drôme en 2017), exercent une pression croissante sur les captages, les cours d'eau et les nappes phréatiques, tout en dégradant la qualité de la ressource destinée à la production d'eau potable.

ARTICLE INTERACTIF

Quand les canicules fragilisent la continuité du service d'eau potable

Éloïse Renou

Abstract

Alors que les vagues de chaleur se multiplient et que les épisodes de sécheresse s'intensifient, garantir un approvisionnement continu en eau potable devient un défi majeur pour les collectivités et les exploitants. Entre tensions sur la ressource, adaptation des installations et hausses des investissements, ces acteurs sont désormais contraints de repenser leur stratégie pour garantir la continuité du service.

Chaque Français consomme en moyenne 148 litres d'eau potable par jour, selon VigiEau (http://vigieau.gouv.fr). Si cette consommation reste inférieure à celles observées dans plusieurs pays, comme les États-Unis, le Japon ou encore le Canada, elle représente néanmoins une pression importante sur une ressource de plus en plus vulnérable. Accessible sur l'ensemble du territoire, l'eau n'est pourtant plus considérée comme inépuisable. Les épisodes de canicule, associés à des sécheresses plus fréquentes et plus longues, exercent une pression croissante sur les captages, les cours d'eau et les nappes phréatiques, tout en dégradant la qualité de la ressource destinée à la production d'eau potable. Pour les exploitants, les conséquences sont multiples : traitements plus complexes, coûts d'exploitation en hausse, nécessité de sécuriser leurs installations afin de maintenir une qualité conforme aux exigences sanitaires, etc. Dans ce contexte, l'anticipation n'est plus une option mais une nécessité. Or cela suppose des investissements considérables. C'est dans cette perspective que l'État et la Banque des territoires ont décidé

de renforcer leur soutien financier en portant l'enveloppe des AquaPrêts de 4 à 6 milliards d'euros d'ici à 2028, dans le cadre du Plan eau.
Financé grâce aux livrets A des Français, ce dispositif accompagne les collectivités dans leurs projets visant à sécuriser l'accès à l'eau, qu'il s'agisse de protéger les aires d'alimentation de captage, de construire ou réhabiliter des usines de production, de moderniser les réseaux d'eau potable et d'assainissement, ou encore de restaurer les milieux aquatiques. Il soutient aussi des opérations de sécurisation des usages et des infrastructures, de prévention des inondations – notamment par la désimperméabilisation des sols ou le ralentissement de l'écoulement des eaux – , ainsi que des projets favorisant l'adaptation des territoires au dérèglement climatique[1].


© Suez

Avec le changement climatique, l'enjeu n'est plus seulement de gérer les conséquences d'une crise, mais d'anticiper les vulnérabilités plusieurs années à l'avance (ici, des bassins de réalimentation Aquarenova à Hyères).

DE NOMBREUX CHANGEMENTS JURIDIQUES

Face à la multiplication des épisodes caniculaires, la réglementation a, elle aussi, profondément évolué. Et c'est ce que soulève Vincent Faure, chargé de formations et d'études à l'Office international de l'eau (OiEau): «*La succession des événements a fait évoluer les mentalités, qui ont fait évoluer la gouvernance, qui a fait évoluer la réglementation*». La canicule de 2022 constitue l'un des derniers tournants marquants. Durant cet été, la France a connu 14 jours consécutifs de fortes chaleurs, principalement dans le sud-est du pays. Il s'agissait alors de la 45e vague de chaleur recensée en France depuis 1947[2]. Depuis le début des années 2000, leur fréquence s'est nettement accélérée. La vague de chaleur enregistrée le 4 juillet 2026 est déjà la 53e[3]. Une succession d'événements qui confirme les alertes répétées du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) et les climatologues.
Cette évolution du contexte climatique s'est traduite par plusieurs avancées législatives. Par exemple, l'article L.1321-1 A du Code de la santé publique[4], disposant que «*toute personne bénéficie d'un accès au moins quotidien à son domicile, dans son lieu de vie ou, à défaut, à proximité de ces derniers, à une quantité d'eau destinée à la consommation humaine suffisante pour répondre à ses besoins*», a vu le jour par le biais de l'ordonnance destinée à fixer de nouvelles règles pour protéger les Français d'éventuels risques de contamination des eaux potables transposant la directive européenne dite «directive eau potable»[5].
Au-delà de la réaffirmation du droit à l'eau, cette réforme modernise la surveillance sanitaire de la ressource. Elle prévoit notamment l'intégration de nouveaux paramètres de contrôle, parmi lesquels certaines substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS), dont l'acide trifluoroacétique (TFA), la mise en place de plans de gestion de la sécurité sanitaire des eaux, ainsi qu'un renforcement de l'information délivrée aux usagers sur la qualité de l'eau potable distribuée.

LE MODÈLE ÉCONOMIQUE DE L'EAU EST-IL À REVOIR ?

La question de l'eau s'impose aujourd'hui au cœur du débat public. Les discussions autour de la loi d'urgence agricole[6] en témoignent, notamment à travers l'objectif de doubler les capacités de stockage d'eau d'ici 2035. Défendu par une partie du monde agricole au nom de la souveraineté alimentaire, ce choix relance un débat plus large: celui du modèle économique de l'eau. D'après la Coopérative de drainage et d'amélioration foncier (Codaf), le stockage constitue une condition essentielle à la pérennité des exploitations agricoles. Mais au-delà de cette seule question, c'est toute la manière de financer un service public confronté au changement climatique qui est aujourd'hui interrogée. La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006[7] avait déjà posé les bases de cette réflexion en consacrant le droit d'accéder à une eau potable dans des conditions économiquement acceptables par tous.
Une formulation qui soulève une question essentielle: que recouvre cette notion d'acceptabilité économique? Pour Simon Porcher, professeur de sciences de gestion à l'Université de Paris-Dauphine, la réponse réside dans la nature même de la ressource. L'eau

1. *Communiqué de presse du ministère de la Transition écologique du 21 juillet 2026 (https://www.ecologie.gouv.fr/presse/plan-eau-gouvernement-banque-territoires-portent-lenveloppe-daquaprets-4-6-milliards-deuros).*
2. *https://meteofrance.com/actualites-et-dossiers/actualites/canicule-intense-et-durable-de-juillet-2022-que-faut-il-retenir.*
3. *https://meteofrance.com/le-changement-climatique/quel-climat-futur/changement-climatique-quel-impact-sur-les-vagues-de.*
4. *https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000046781945.*
5. *Rapport au Président de la République relatif à l'ordonnance n° 2022-1611 du 22 décembre 2022 relative à l'accès et à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000046780475).*
6. *https://agriculture.gouv.fr/presentation-en-conseil-des-ministres-du-projet-de-loi-durgence-pour-la-protection-et-la.*
7. *https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000649171/.*



© Saur

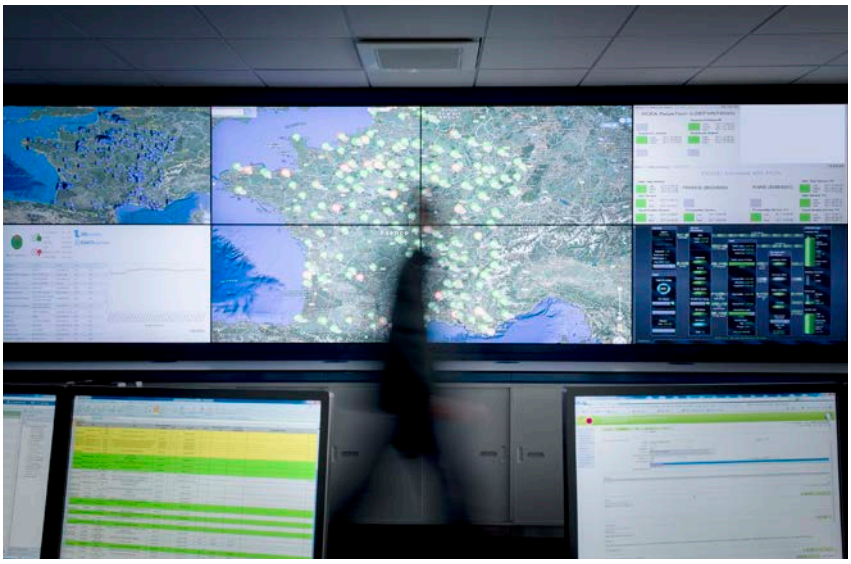
Petit à petit, on bascule d'une non-connaissance de ce que l'on paye vraiment au mètre cube à une prise de conscience (ici, une infrastructure du Syndicat intercommunal de la région d'Yvelines pour l'adduction de l'eau [Siryae]).

est un bien commun et même « *un patrimoine commun dans la loi française* ». L'article L. 210-1 du Code de l'environnement[8] va dans le même sens en disposant que « *l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation* ». Ce texte précise aussi que « *l'usage de l'eau appartient à tous et [que] chaque personne physique a le droit d'accéder à l'eau potable, selon les modalités et pour les usages essentiels [boire, cuisiner, assurer son hygiène ou celle de son logement] mentionnés à l'article L. 1321-1 A du Code de la santé publique*[9], *dans des conditions économiquement acceptables par tous. Les coûts liés à l'utilisation de l'eau, y compris pour l'environnement et les ressources elles-mêmes, sont supportés par les utilisateurs* ».

Dans son rapport consacré au droit à l'eau, la mission chargée d'évaluer la loi de 2006 rappelle d'ailleurs que, dans les pays développés, la question ne porte plus tant sur l'existence du service que sur son coût. À l'échelle mondiale, en revanche, les inégalités demeurent considérables. Selon une note d'orientation de l'Organisation de Nations unies (ONU) sur la réalisation des droits à l'eau et à l'assainissement du 10 avril 2026, « *2,1 milliards de personnes dans le monde n'ont pas accès à une eau potable gérée de manière sûre et 3,4 milliards ne disposent pas d'installations sanitaires gérées de manière sûre* »[10].

En France, si l'accès à l'eau potable reste largement garanti, plusieurs événements récents rappellent que la continuité du service n'est plus acquise en toutes circonstances. Les incendies qui ont touché la Gironde ou encore Pontevès, dans le Var, où les habitants ont dû être évacués et approvisionnés en bouteilles d'eau après le passage des flammes, illustrent la vulnérabilité croissante des réseaux face aux événements climatiques extrêmes[11].

À ces coupures s'ajoute une autre difficulté : lors de certains incendies, l'eau potable est également mobilisée pour alimenter les dispositifs de lutte contre le feu. Cette réalité soulève une question rarement évoquée : qui finance cette eau utilisée pour les secours ? Dans la plupart des cas, son coût est répercuté sur la facture des usagers. Or l'eau distribuée au robinet n'est pas une ressource brute : elle doit être captée, traitée, contrôlée puis acheminée jusqu'au consommateur. Autant d'opérations qui représentent un coût croissant[12]. C'est pourquoi plusieurs acteurs du secteur estiment que le prix actuel de l'eau ne reflète plus la réalité des investissements nécessaires. Chez Veolia, certains n'hésitent plus à affirmer, comme Philippe Sauvignet, Industrialisation Manager, que « *l'eau n'est pas assez chère* ». Élise Le Vaillant, vice-présidente Nord Est de Saur, défend également une hausse modérée des tarifs pour « *sécuriser l'approvisionnement en eau potable* ». Tous insistent néanmoins sur un point : une telle évolution ne pourra être acceptée



© Xavier Schwebel

Les besoins d'investissement augmentent fortement, tandis que les volumes consommés diminuent sous l'effet des politiques de sobriété. Or les coûts du service de l'eau (ici, les solutions de télérelève On'connect de Suez) sont majoritairement fixes.

8. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000046783899.
9. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000046781945.
10. https://www.unwater.org/publications/un-water-policy-brief-towards-human-rights-based-approach-water-sanitation.
11. https://www.tf1info.fr/regions/videos/video-feu-a-ponteves-les-habitants-prives-d-eau-potable-88899-2454889.html.
12. https://www.radiofrance.fr/francebleu/podcasts/l-info-d-ici-ici-creuse/48-feux-d-espaces-naturels-en-juillet-qui-paie-l-eau-utilisee-pour-eteindre-les-incendies-en-creuse-6492523.



© Sénéo

Pour Sénéo, la question n'est plus de savoir si le prix de l'eau peut baisser. Elle est de réfléchir à une tarification davantage fondée sur les usages que sur les seuls volumes consommés.

qu'à condition d'être accompagnée d'un important travail de pédagogie auprès de l'usager.

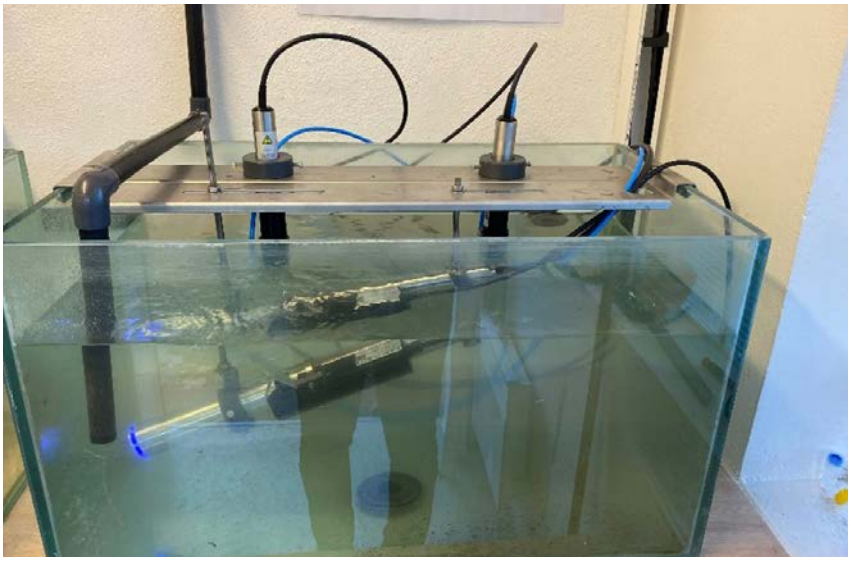
Karl Glucina, expert national Production Eau potable au sein de la direction technique de Suez, résume le dilemme auquel est confronté le secteur. « *Les besoins d'investissement augmentent fortement pour maintenir la qualité du service, renforcer la sécurité sanitaire, traiter de nouveaux polluants et adapter les infrastructures au changement climatique, tandis que les volumes consommés diminuent sous l'effet des politiques de sobriété. Or les coûts du service de l'eau sont majoritairement fixes* », explique-t-il. Un constat partagé par Simon Édouard, directeur commercial de Nomado : « *Aujourd'hui, ce sont les consommations qui financent les infrastructures de traitement des eaux. Or on dit qu'il faut moins consommer. Mais si l'on demande aux usagers de consommer moins tout en investissant davantage, le gâteau se rétrécit et, s'il rétrécit alors qu'on a besoin de faire plus d'investissements, qui paiera la différence ?* »

UNE OBLIGATION DE SENSIBILISATION DES USAGERS

Cette réalité économique demeure encore mal comprise par les consommateurs. Beaucoup ignorent que leur facture finance non seulement l'eau qu'ils consomment, mais aussi l'entretien des réseaux, les investissements, la surveillance sanitaire, ou encore le renouvellement des infrastructures. Plusieurs agences de l'eau et syndicats, comme Sénéo, multiplient ainsi les actions de pédagogie pour expliquer la composition du prix de l'eau. Pour Florent Casy, directeur général de Sénéo, cette réflexion devra aller plus loin encore. « *La question n'est plus de savoir si le prix de l'eau peut baisser. Elle est de réfléchir à une tarification davantage fondée sur les usages que sur les seuls volumes consommés. Lorsque l'eau crée de la valeur économique, on peut légitimement s'interroger sur un tarif différent* », relève le dirigeant.

Ainsi, la métropole de Metz a publié un document s'intitulant « Comprendre ma facture d'eau », dans lequel elle rappelle que le montant payé par les usagers couvre « *l'ensemble des services rendus pour bénéficier d'une eau potable, à domicile, toute l'année et sans interruption* ». Une démarche que partage Élise Le Vaillant, de Saur : « *Forcément, quand on ne comprend pas ce que l'on paye, on se dit que c'est trop cher. Petit à petit, on bascule d'une non-connaissance de ce que l'on paye vraiment au mètre cube à une prise de conscience. Et, quand on se rend compte qu'une ressource est rare, on comprend aussi pourquoi elle est chère.* »

En effet, la question de la tarification fait également débat. Dans un avis publié le 29 novembre 2023[13], le Conseil économique social et environnemental (Cese) rappelle qu'il existe plusieurs modèles : la tarification uniforme, encore majoritaire, applique un prix identique quel que soit le volume consommé ; la tarification progressive augmente le prix du mètre cube à mesure que la consommation croît ; à l'inverse, la tarification dégressive réduit le prix lorsque les volumes augmentent ; enfin, certaines collectivités appliquent des tarifs différenciés selon les catégories d'usagers. Plusieurs territoires ont fait le choix d'une tarification progressive afin



© Badger Meter

Afin que le service public de l'eau du Jurançon Agur surveille en continue les eaux brutes du Neez, une pompe envoie l'eau brute dans un bac pour analyse avant traitement, avec la sonde spectrométrique spectrol ::lyser et le transmetteur con::cube.

13. *https://www.lecese.fr/actualites/eau-potable-des-enjeux-qui-depassent-la-tarification-progressive-avis-adopte.*

d'encourager les économies d'eau. C'est notamment le cas de Muret, en Haute-Garonne, où les 25 premiers mètres cubes consommés chaque année sont gratuits avant une augmentation progressive du tarif en fonction de la consommation. Rennes Métropole a, de son côté, expérimenté, dès 2015, une tarification sociale, rendue possible par la loi Brottes puis généralisée en 2019, afin de garantir l'accès à l'eau des ménages les plus modestes grâce à une aide portant sur les premiers mètres cubes consommés[14]. Ce qui fait que les usagers ont l'air davantage investis et pensent à réaliser des économies d'eau comme récupérer l'eau froide pendant la douche pour l'arrosage des plantes[15]. Ces dispositifs semblent favoriser une plus grande sensibilisation des usagers, qui adoptent plus volontiers des gestes d'économie d'eau au quotidien. Pour autant, leur efficacité fait encore débat. Selon un article de Reporterre du 15 mars 2024, reprenant les chiffres de l'Office français de la biodiversité (OFB), « *seuls 8 % des services publics d'eau ont développé de telles pratiques* ». Le Cese estime d'ailleurs que son impact reste limité en raison de la faible élasticité du prix de l'eau parce qu'elle est indispensable à la vie quotidienne. En conséquence, une hausse des tarifs ne modifie que marginalement les comportements des consommateurs. Dès lors, la question dépasse largement celle du seul prix du mètre cube. Elle renvoie plus largement aux conflits d'usage qui s'intensifient à mesure que la ressource se raréfie.

Dans un contexte où les coûts de dépollution et de traitement ne cessent d'augmenter, le principe du « pollueur-payeur » est de plus en plus remis en question. Certains acteurs estiment même qu'il est aujourd'hui inversé. « *Le principe pollueur-payeur reste très imparfaitement appliqué. Une part importante du coût des traitements rendus nécessaires par les pesticides est finalement supportée par les usagers à travers leur facture d'eau* », déplore Nicolas Meudal, fondateur de 1h2o3. Ce débat sur la répartition des coûts pose finalement une question plus large : les réponses aux tensions sur la ressource ne gagneraient-elles pas à être pensées à une échelle davantage locale ?

PRIVILÉGIER DES SOLUTIONS LOCALES

Face à des tensions croissantes sur la ressource, de nombreux acteurs plaident pour une gestion davantage territorialisée de l'eau. Pourtant, malgré la décentralisation engagée en 1982, celle-ci peine encore à produire pleinement ses effets. Les décisions restent souvent trop centralisées alors que les enjeux liés à l'eau diffèrent fortement d'un territoire à l'autre. « *La ressource en eau, contrairement à l'électricité, ne peut pas se transporter facilement. Donc, on n'a pas d'autre choix que de réfléchir localement* », souligne Élise Le Vaillant, de Saur. Une analyse largement partagée par les professionnels du secteur, qui rappellent que chaque territoire est confronté à des contraintes hydrologiques, géologiques et climatiques qui lui sont propres.

Cette nécessité d'adapter les politiques publiques à l'échelle locale contraste parfois avec certaines décisions nationales. En pleine période de canicule, le gouvernement a notamment choisi de freiner plusieurs programmes de recherche consacrés à l'adaptation des logements et des territoires au changement climatique, comme l'a récemment révélé *Le Monde*[16]. Pourtant, la France dispose depuis longtemps d'une gouvernance organisée par bassin hydrographique. La loi n° 64-1245 du 16 décembre de 1964[17] a instauré douze bassins, chacun doté d'un comité de bassin chargé de définir les grandes orientations de la politique de l'eau[18]. Cette organisation vise précisément à tenir compte des spécificités locales plutôt qu'à appliquer des réponses uniformes sur l'ensemble du territoire.

Cette logique se retrouve dans le Plan de bassin d'adaptation au changement climatique (PBACC) 2024-2030[19] adopté par le bassin Rhône-Méditerranée. Le document dresse d'abord un état des lieux des conséquences du dérèglement climatique sur la ressource, avant de définir six principes d'actions : réduire les consommations d'eau, préserver et restaurer les écosystèmes, s'appuyer sur les services rendus par les sols, élaborer des stratégies locales concertées, anticiper les solutions de demain et faire du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage), ainsi que du Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI), des outils majeurs d'adaptation. Ce diagnostic « *montre aussi que tous les effets du changement climatique ne vont pas être les mêmes, ni de même intensité sur tous les territoires. Ce plan invite donc chaque territoire à se doter de sa propre stratégie locale d'adaptation* », explique Hélène Michaux, directrice du département du programme et des interventions à l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse. Pour elle, il n'existe d'ailleurs aucune solution universelle : « *Il n'y a pas de solution unique et il n'y a pas de solution magique. C'est un principe*



© ifm electronic

Chez ifm electronic, des outils d'IA sont intégrés afin de prédire la durée de vie des capteurs (ici, un capteur de vibrations VVB3 pour la surveillance d'une broche), etc.

14. *Collectivité eau du bassin rennais – Article sur la tarification progressive de l'eau (https://www.eaudubassinrennais-collectivite.fr/votre-eau/prix-eau/tarification-sociale-ecologie-eau/).*

15. *https://www.franceinfo.fr/environnement/evenements-meteorologiques-extremes/secheresse/secheresse-la-tarification-progressive-de-l-eau-fait-ses-preuves-dans-une-commune-de-haute-garonne_7363419.html.*

16. *https://www.lemonde.fr/economie/article/2026/07/06/en-pleine-vague-de-chaleur-le-gouvernement-met-fin-aux-programmes-de-recherche-sur-l-adaptation-des-logements-et-des-territoires_6721187_3234.html?srsltid=AfmBOoqzadKtIIzu6cgHsHMdiF_HdKgSVTm_0pnjVbnJsjDBTUw5ixeN.*

17. *https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000006068236.*

18. *Gestion de l'eau en France (https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/gestion-leau-france).*

19. *https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/planification-de-bassinplan-de-bassin-d-adaptation-au-changement-climatique-PBACC.*

essentiel à bien comprendre car les réalités des territoires sont différentes. »

Les exemples régionaux illustrent parfaitement cette diversité des situations. En Bretagne, par exemple, Nicolas Meudal, de 1h2o3, estime que le recyclage de l'eau devrait être davantage développé : « *En Bretagne, les réserves souterraines sont limitées et de nombreuses stations situées sur le littoral rejettent leurs eaux traitées en mer. Les réutiliser est donc du bon sens : filtration, désinfection UV ou procédés membranaires permettent d'adapter la qualité à l'usage, sans surtraiter l'eau* ». Cette particularité géologique rend le territoire particulièrement dépendant des eaux de surface. Comme le rappelle la Région Bretagne[20], le sous-sol est constitué majoritairement de roches dures qui limitent l'infiltration de l'eau. Les nappes, peu profondes et de faible capacité, se remplissent rapidement lors des épisodes pluvieux mais offrent peu de réserves en période sèche. Près des trois-quarts de l'eau potable proviennent ainsi des rivières et des barrages, des ressources particulièrement exposées aux pollutions, au réchauffement climatique et aux modifications des débits.

Pour plusieurs acteurs, cette adaptation des territoires se heurte toutefois à un autre obstacle : la complexité administrative. « *En France, la complexité administrative retarde et renchérit des projets dont les solutions techniques sont pourtant maîtrisées* », confie, exaspéré, le fondateur de 1h2o3. Au-delà des questions réglementaires, l'anticipation reste sans doute le principal levier d'actions. Le Centre européen de prévention du risque d'inondation (Cepri) rappelle ainsi, dans son guide pratique[21], que la prévention repose d'abord sur une connaissance fine du territoire, des aléas, des infrastructures exposées et de leur vulnérabilité. Si cette recommandation vise les inondations, elle s'applique tout autant aux épisodes de sécheresse et de canicule. Mieux connaître les spécificités locales apparaît aujourd'hui comme l'une des conditions essentielles pour adapter durablement la gestion de l'eau aux effets du changement climatique.

VERS UNE LOGIQUE D'ANTICIPATION ?

En France, la culture du risque demeure moins développée que dans plusieurs pays européens. Longtemps, les investissements ont principalement été réalisés en réponse à une crise plutôt que pour prévenir ses conséquences. Collectivités, exploitants et industriels sont encore nombreux à privilégier une logique de réaction, alors même que les effets du changement climatique imposent désormais d'anticiper. « *Pendant longtemps, la gestion de l'eau a reposé sur une logique de réaction à des crises ponctuelles. Le changement climatique nous oblige à changer de paradigme : l'enjeu n'est plus seulement de gérer les conséquences d'une crise, mais d'anticiper les vulnérabilités plusieurs années à l'avance* », résume Jean-Pierre Hangouet, directeur technique pour l'activité Eau en France de Suez. Jean-Marc Vauthier, chef du service Eau dans la ville et industrie à l'agence de l'eau Rhin-Meuse, partage cette analyse : « *Le coût de l'inaction excède clairement le coût de l'action qui doit être vu comme un investissement pour obtenir un territoire résilient.* »

Cette évolution des pratiques se heurte toutefois à la réalité de nombreux territoires. « *Les services des eaux de certaines collectivités reposent parfois sur une ou deux personnes et sur les élus, qui ne savent pas toujours comment réagir face à une situation d'urgence* », rappelle Vincent Faure, de l'OiEau. Dans ce cadre, des solutions rapides et facilement déployables peuvent constituer un appui précieux. C'est notamment le positionnement de Nomado, qui développe des usines de traitement d'eau préfabriquées afin de répondre rapidement à des situations de tension.

La filière professionnelle de traitement avancé BlueBarrier Pro, conçue par Acqua.ecologie, est destinée aux bâtiments sensibles, aux hôtels, aux campings, aux collectivités, aux industries, aux sites isolés, aux situations de secours, etc. À partir de la ressource réellement disponible – elle peut provenir d'un réseau, d'un forage, elle peut être de l'eau de pluie, de l'eau de surface,



© Veolia

Le programme Jourdain en Vendée utilise l'unité d'affinage des Sables-d'Olonne pour recycler des eaux usées traitées en eau potable, en combinant des modules UF, l'osmose inverse basse pression Barrel de Veolia et une désinfection UV.



© Acqua.ecologie

La filière professionnelle de sécurisation, potabilisation et traitement avancé de l'eau BlueBarrier Pro d'Acqua.ecologie a été conçue pour des ressources complexes et des usages professionnels exigeants.

20. *https://www.bretagne.bzh/actualites/campagne-eau/.*
21. *https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/guide-gestion-crise-inondation-CEPRI.pdf.*


© Ekopak

Pour Ekopak, le choix des technologies de traitement, la gestion des concentrats, ou encore les spécificités des exutoires constituent ainsi autant de paramètres à intégrer dès la conception des projets (ici, une installation chez le producteur belge d'eau minérale et de boissons gazeuses Topbronnen).

de l'eau saumâtre, de l'eau stockée ou de l'eau de process –, cette solution combine, selon les besoins, préfiltration, adsorption, membranes, désinfection, osmose inverse, reminéralisation et/ou stockage sécurisé. L'objectif est de construire une barrière technique adaptée au risque identifié (sécurisation) et à l'usage final (maîtrise de la qualité d'eau).
Pour Hélène Michaux, de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, le constat scientifique ne laisse plus de place au doute : « *Les données scientifiques sont sans appel. Il faut vraiment se préparer en situation estivale à manquer d'eau, ce qui appelle toutes les solutions permettant d'économiser la ressource.* » Si cette culture de l'anticipation progresse, elle demeure encore inégalement répartie. Philippe Sauvignet, de Veolia, observe que « *les sujets d'anticipation existent, mais ils restent encore assez peu représentés et concernent surtout les grosses collectivités ou syndicats départementaux* ». Ce changement de culture s'observe également chez les industriels. « *Pendant des années, on intervenait uniquement après une casse. Aujourd'hui, nous sommes davantage dans une logique d'optimisation des équipements : on n'attend plus qu'ils soient en fin de vie pour agir* », souligne Stéphane Doucet, directeur commercial chez Grundfos.

L'IMPORTANCE GRANDISSANTE DE LA DONNÉE

Cette évolution repose en grande partie sur la donnée. Depuis plusieurs années, les exploitants multiplient les dispositifs de mesure afin de suivre en temps réel le fonctionnement de leurs installations : débit, pression, vibrations, ou encore qualité de l'eau sont désormais surveillés en continu grâce à des capteurs de plus en plus performants. Pour ce faire, il existe de nombreux capteurs comme ceux commercialisés par ifm electronic. Selon Issa Fofana, responsable marketing Produits, Industries & Solutions logicielles chez ifm France, désormais « *des outils d'intelligence artificielle (IA) sont intégrés afin de prédire la durée de vie des capteurs, de déterminer le moment où une intervention doit être réalisée et de vérifier que l'installation fonctionne correctement* ».
Cette évolution accompagne le passage d'une maintenance curative à une maintenance prédictive. « *Les équipes sur les sites sont de plus en plus réduites tout en devant maîtriser davantage de compétences. Nous avons donc développé des logiciels simples d'utilisation, qui permettent d'accéder rapidement aux informations nécessaires pour assurer la maintenance et la surveillance des installations* », poursuit-il. Endress+Hauser équipe, quant à lui, ses instruments de mesure de la fonctionnalité Heartbeat Technology, qui permet d'effectuer un diagnostic du capteur afin d'optimiser la maintenance prédictive. Ces capteurs jouent également un rôle essentiel dans le suivi sanitaire de la ressource. L'augmentation des températures et la baisse des débits des cours d'eau favorisent en effet la prolifération bactérienne. C'est le cas pour la Garonne, comme l'explique Claire Escourrou, responsable technique et performance au sein des usines de traitement de Toulouse Métropole : « *Lorsque l'eau arrive à l'usine, elle est, par moments, déjà aux alentours de 26-28 °C* »[22]. Les installations font donc l'objet d'une surveillance permanente afin d'adapter les traitements, mais aussi de contrôler la qualité de l'eau dans les réservoirs et les canalisations.
Dans ce contexte, la détection rapide d'indicateurs microbiologiques comme *Escherichia coli* et les coliformes totaux peut apporter une information complémentaire au dispositif de surveillance, en permettant d'identifier plus tôt une évolution de la qualité microbiologique et, ainsi, d'adapter plus rapidement les actions de contrôle si nécessaire. Des solutions rapides existent : les compteurs Mica Advance *E. coli* et Mica Advance Total Coliforms, de Diamidex, permettent d'obtenir des résultats à partir de 6 h pour *E. coli* et à partir de 10 h pour les coliformes totaux.
Face à la recrudescence des canicules et des sécheresses intérieures – l'augmentation des températures des eaux de surface favorise la prolifération bactérienne et complexifie le travail des usines de production –, la gestion de l'eau potable ne peut plus se contenter d'une surveillance passive. Les solutions « intelligentes » de mesure de la qualité de l'eau brute, à l'image des capteurs optiques spectroly::ser de Badger Meter (marque s::can), permettent de suivre en continu et en temps réel les paramètres clés de la ressource (matière organique, turbidité, carbone organique dissous) avant même son traitement. Couplées à des plateformes de supervision connectées, les alertes générées à partir de ces données informent instantanément les équipes en cas d'anomalie ou de variation brutale de la qualité de l'eau. Cette réactivité accrue permet d'adapter les filières de traitement, de sécuriser la production, de garantir en permanence la sécurité sanitaire des usagers et, au-delà, de renforcer la résilience des territoires face aux dérèglements climatiques. La baisse en quantité des ressources s'accompagne parfois d'une dégradation en

22. https://france3-regions.francetvinfo.fr/occitanie/haute-garonne/toulouse/a-partir-de-25-degres-on-peut-avoir-un-risque-de-proliferation-des-bacteries-le-traitement-de-l-eau-potable-a-l-epreuve-de-la-canicule-3391735.html?utm_medium=Social&utm_source=Facebook#Echobox=1785127693-14.



© BWT

BWT propose la solution mobile BWT Plug & Reuse destinée à tester, en conditions réelles, le traitement et le recyclage des eaux usées industrielles, afin d'aider les exploitants à définir leur stratégie.

qualité. Du point de vue de l'analyse en ligne, cela s'accompagne par l'utilisation de matériels adaptés à ces eaux chargées en particules, en matières organiques et en sels (turbidimètres sans contact, sondes de conductivité à induction, COTmètres avec autonettoyage…). Ces paramètres servent à adapter les traitements de l'eau en fonction de l'évolution de la ressource, voire de changements brusques en cas de ressources multiples (rivière, lac, forages…).

L'anticipation passe également par une meilleure détection des fuites sur les réseaux d'eau potable. Chez Sénéo, cette stratégie repose sur un important dispositif de surveillance, comme l'explique Florent Casy : « *Notre réseau affiche un rendement compris entre 92 et 94 % grâce à la sectorisation et aux 1500 capteurs répartis sur l'ensemble du réseau. L'avantage d'écouter le réseau est d'éviter les casses et d'anticiper les fuites.* » Ce maillage permet également de détecter une partie des pertes situées après les compteurs des abonnés, ouvrant ainsi de nouvelles pistes d'économies d'eau.

Toutes les collectivités ne disposent toutefois pas des mêmes capacités d'investissement. Dans les territoires ruraux, le renouvellement des réseaux demeure particulièrement complexe en raison de faibles densités de population et de ressources financières plus limitées. « *Les services d'eau disposent de moins de recettes parce qu'il y a moins d'habitants. Leur capacité d'investissement est donc plus faible. C'est pourquoi nous pouvons financer jusqu'à 70 % des travaux de réduction des fuites dans les collectivités rurales* », rappelle Hélène Michaux, de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse. À mesure que les effets du changement climatique s'intensifient, cette capacité à anticiper apparaît désormais comme l'un des principaux leviers pour garantir durablement la continuité du service public de l'eau potable.

DES FREINS TOUS AZIMUTS POUR LA REUT

Autre piste évoquée : la REUT, acronyme de réutilisation des eaux usées traitées. Après traitement, les eaux usées domestiques, qui regroupent notamment les eaux grises (douches, lavabos…) et les eaux-vannes, ou eaux noires (toilettes) – cette distinction est importante pour le choix et le dimensionnement des filières de réutilisation –, sont traditionnellement rejetées dans le milieu naturel, par exemple dans un cours d'eau. Dans le cadre de la REUT, elles font l'objet d'un traitement complémentaire afin de permettre une seconde utilisation, notamment pour l'irrigation de vignes, le nettoyage des voiries, ou encore l'alimentation des pompes à incendie. Pour y parvenir, des dispositifs comme l'offre Water Security de Veolia intègrent pleinement la REUT dans une stratégie globale d'anticipation face aux épisodes de canicule et aux tensions croissantes sur la ressource[23]. Fort de plusieurs années d'accompagnement des professionnels dans la conception de solutions de REUT personnalisées, Acqua.ecologie a développé l'approche Acqua Smart Reuse (ASMR). Destinée notamment aux bâtiments tertiaires, aux hôtels, aux campings, aux ports, aux industries, aux collectivités, aux sites isolés, etc., elle repose sur des filières sur mesure combinant, selon les projets, prétraitement, traitement biologique, membranes, désinfection, stockage, pompage, distribution et instrumentation, afin de recycler l'eau au plus près du besoin et d'atteindre une qualité d'eau cohérente avec l'usage final, dans le cadre réglementaire applicable. Pourtant, la France accuse encore un retard important dans ce domaine. Comme le rappelle Jean-Pierre Hangouet, de Suez, « *dans un pays où moins de 1 % des eaux usées traitées sont aujourd'hui réutilisées, alors que certains voisins européens affichent des taux beaucoup plus élevés, le potentiel est considérable, en particulier dans les zones côtières. La REUT constitue l'un des piliers de la diversification des ressources en eau et un levier majeur de résilience pour les décennies à venir* ». « *Le temps où l'on utilisait indistinctement de l'eau potable pour tous les usages est révolu. Dans un contexte de canicule et de pression accrue sur la ressource, il faut raisonner usage par usage : analyser l'eau disponible, définir la qualité réellement nécessaire et mettre en place le traitement le plus juste* », explique Dimitri Monot, responsable de l'activité Reuse chez BWT. Préserver l'eau potable requiert de la réserver en priorité aux besoins qui exigent ce niveau de qualité, notamment l'alimentation humaine et les usages sanitaires. Pour les activités industrielles, certains usages techniques, de lavage ou de process peuvent être assurés par une eau traitée et adaptée à leurs contraintes spécifiques. À l'issue d'une analyse des besoins, de la qualité de l'eau disponible et des exigences propres à chaque application, menée par BWT, plusieurs leviers peuvent être activés. Le recyclage complet des eaux traitées en sortie de station d'épuration (STEP) est une première solution, mais sa mise en œuvre est coûteuse et complexe. Une alternative

23. *https://www.veolia.com/fr/nos-medias/actualites/canicules-veolia-fait-anticipation-premier-levier-securite-eau.*

est la réutilisation en boucle courte : il s'agit de réduire les consommations à la source, en privilégiant des équipements conçus pour être économes en eau, tels que des osmoseurs à hautes performances – ils permettent d'agir directement sur les besoins du process, avant que les effluents ne soient dirigés vers la STEP. Cette stratégie peut ainsi constituer une première étape pour les industriels souhaitant réduire leurs prélèvements et générer des économies d'eau mesurables, tout en préservant les performances de production. Avant tout investissement pérenne, BWT propose la solution mobile BWT Plug & Reuse destinée à tester, directement sur site, le traitement et le recyclage des eaux usées industrielles. Cette phase d'expérimentation en conditions réelles aide les exploitants à évaluer la qualité d'eau obtenue, à vérifier l'adéquation avec les usages ciblés et à estimer au plus juste les estimations relatives aux coûts d'exploitation et d'investissement avant le déploiement d'une installation pérenne. « *La résilience se construit aussi par cette sobriété qualitative* », poursuit Dimitri Monot. Dans l'urgence des restrictions d'eau, des consommateurs de zones côtières ont eu tendance à impulser à la hâte des projets de dessalement. Cependant, à l'étude comparative entre la REUT et le dessalement sur de multiples projets, désormais, y compris en intégrant les dernières innovations telles le dessalement solaire d'Osmosun, la



© Hach

Avec la dégradation en qualité, liée à la baisse en quantité des ressources, Hach privilégie des matériels adaptés notamment à des eaux chargées en particules (ici, un turbidimètre sans contact Surface Scatter 7sc) sont de plus en souvent mis en œuvre.

REUT est, dans certains cas, une solution moins coûteuse, moins complexe d'un point de vue administratif et, finalement, moins impactante sur l'environnement. « *Lors de la conception de projets, les équipes de Watera intègrent systématiquement la réflexion "REUT versus dessalement" en parallèle pour construire des filières optimisant les consommations et sécurisant durablement l'approvisionnement des consommateurs* », affirme Maxime Therrillion, directeur général adjoint d'Osmosun.

Le Plan eau impulsé en 2023 par Emmanuel Macron a permis des avancées réglementaires, notamment grâce à la publication d'un décret et d'arrêtés précisant les usages autorisés. Diamidex a, par exemple, développé une solution spécifiquement adaptée à la REUT pour permettre la détection rapide d'*E. coli*, paramètre microbiologique dont le contrôle est imposé par la réglementation pour ces usages. Plusieurs obstacles continuent néanmoins de ralentir le déploiement de la REUT. Parmi eux, figure l'absence, dans certains territoires, de modèle économique clairement établi et d'exutoires suffisamment identifiés. Ces projets nécessitent en effet des investissements importants pour acheminer l'eau réutilisée depuis la STEP jusqu'à son utilisateur final, avec des infrastructures de stockage, de pompage et de distribution adaptées. Ces contraintes n'empêchent pas certains acteurs de se mobiliser. À Crozon (Finistère), le camping de la Presqu'île mène, depuis cette année, une démarche pionnière de recyclage de ses eaux grises, issues des douches, des lavabos et des lave-linges. Le déclencheur est la pression croissante du stress hydrique : la presqu'île de Crozon n'est pas totalement autonome en eau et doit faire appel à un apport provenant de Châteaulin, via le Syndicat mixte de l'Aulne. L'unité de recyclage des eaux grises, conçue et installée par Nereus, traite et produit jusqu'à 20 m^3 d'eau par jour, réutilisée sur place pour les chasses d'eau, le nettoyage des surfaces extérieures et l'arrosage des espaces



© Nereus

Aquafiber de Nereus est une solution complète de traitement, de filtration et de désinfection des eaux grises et des eaux traitées de stations d'épuration pour des usages domestiques non alimentaires et non liés à l'usage corporel.

verts. Cela permet d'économiser environ 650 m³ d'eau potable par an, volume qui était jusque-là rejeté. La question du coût doit être mise en perspective. Les surcoûts associés à la REUT sont parfois surestimés, comme le souligne Philippe Sauvignet, de Veolia : « *En effet, la REUT n'est pas gratuite parce qu'il faut traiter l'eau, la pomper, la stocker et la redistribuer. Mais on ne parle pas non plus de multiplier par dix le prix actuel de l'eau, on parle de 20-30% d'augmentation.* »

Au-delà des considérations économiques, le développement de la réutilisation des eaux usées traitées doit également répondre à des enjeux techniques spécifiques à chaque projet. Comme le rappelle Julien Moinot, ingénieur commercial chez Ekopak, « *en plus du coût, chaque projet présente des spécificités techniques, notamment en matière de traitement : en concentrant l'eau pour en extraire la minéralité, on se retrouve avec des sels dissous qu'il faut nécessairement rejeter ou gérer par la suite.* » Le choix des technologies de traitement, la gestion des concentrats, ou encore les spécificités des exutoires constituent ainsi autant de paramètres à intégrer dès la conception des projets.

Toutefois, la REUT ne fait pas l'unanimité sur l'ensemble du territoire. Son intérêt dépend en effet fortement des contextes hydrologiques et des usages envisagés. En zone continentale, Jean-Marc Vauthier, de l'agence de l'eau Rhin-Meuse, en relativise ainsi la pertinence dans certains cas. Le développement de tels projets « *priverait les cours d'eau de ce soutien d'étiage et impliquerait des investissements très élevés. Le gain environnemental et la pertinence économique sont aujourd'hui très difficilement justifiables en situation continentale comme la nôtre où beaucoup d'autres actions apparaissent bien plus prioritaires et intéressantes* », précise-t-il.

Face à des canicules de plus en plus fréquentes, la gestion de l'eau ne peut plus se limiter à répondre aux situations de crise. Sécurisation des infrastructures, investissements massifs, évolution du prix de l'eau, adaptation réglementaire, diversification des ressources avec, notamment, le développement de la REUT, les leviers existent, mais ils nécessitent désormais une véritable culture de l'anticipation. Car assurer la pérennité du service public de l'eau impliquera de nouveaux choix collectifs. ●