

Énergies des territoires

**LE DOSSIER**

L'eau : gérer son partage pour tous ses usages

POINT DE VUE

L'analyse du
météorologue
Hervé Douville
sur le manque
d'eau

L'ACTU DES TERRITOIRES

Le « Mois du climat » à Laval

GRAND ANGLE

De l'énergie durable sous la montagne

LISEZ
le magazine
sur votre
smartphone



04 L'ACTU DES TERRITOIRES

Toute l'actualité de la vie des collectivités

13 POINT DE VUE

Va-t-on manquer d'eau dans le futur ?



L'analyse d'Hervé Douville, météorologue

www.edf.fr/collectivites

08 LE DOSSIER

L'eau : gérer son partage pour tous ses usages

9 Garantir les besoins en eau pour tous les usages

11 Entretien avec Marie-Noëlle Battistel, députée, présidente de la commission locale de l'eau Drac-Romanche

12 La course à l'innovation avec les start-ups de la Greentech

14 GRAND ANGLE

97 MW au cœur de la montagne



PHOTO DE COUVERTURE : Nantes, passerelle entre le palais de justice et la place de la Gloriette. © EMMA T / iStockphoto.

Énergies des territoires par EDF - n° 16 - Hiver 2024-2025 - Directeur de la publication : Jean-Noël Guillot - Direction de la rédaction : Guillaume Flachet, Fabienne Miermont, Mathieu Monot, Muriel Weiss - Ont participé à ce numéro : Camille Audy, Céline Barbiero, Bruno de Chergé, Laurent Fajal, Natacha Grzeskowiak, Vincent Jaeck, Yann Le Borgne, Philippe Lebrun, Philippe Malo, Élise Paquet, Caroline Ritzenthaler, Christian Taillebois, Sonia Teullé, Davy Vyn, Véronique Witzmann. Conception, rédaction, réalisation : www.edites.fr - Contact magazine : EDF - Direction des territoires et de l'action régionale - 20, place de La Défense - 92050 Paris La Défense Cedex - France - EDF S.A. - Capital de 2 084 365 041 euros - 552 081 317 RCS Paris - www.edf.fr - ISSN n° 2823-6343.

Pour toute question relative à vos données personnelles : donneesperso.acteurduterritoire@edf.fr

Mix énergétique 2023

Répartition par sources d'énergie de l'électricité fournie par EDF : nucléaire (86,9 %), énergies renouvelables dont hydraulique (10,9 %), cycle combiné gaz et cogénération (1,7 %), fioul (0,4 %), charbon (0,1 %).

Indicateurs d'impact environnemental sur www.edf.fr

L'énergie est notre avenir, économisons-la!

L'impression de ce magazine est assurée par un imprimeur ayant reçu les certifications suivantes :



« Le dérèglement climatique nous oblige à réfléchir autrement et à agir collectivement »



Thierry Burlot, président du comité de bassin Loire-Bretagne, et président du Cercle français de l'eau

On connaissait historiquement l'enjeu de la qualité de l'eau, et on découvre, depuis trois ou quatre ans, l'enjeu de la quantité. Avec le dérèglement climatique, la ressource en eau devient un vrai sujet de partage.

À travers les épisodes de sécheresse, les territoires ont vécu des pertes de rendement en agriculture, des baisses de production d'énergie, des difficultés d'alimentation en eau potable, et ce ne sont que quelques exemples parmi tant d'autres.

Il faut que chacun se rende compte que l'eau est au cœur de toutes les activités économiques, et que le dérèglement climatique nous fragilise. Le sujet de l'eau reste trop souvent réduit à la question environnementale ; or c'est un problème global. Sans eau, il n'y a pas d'énergie, pas d'urbanisation, pas d'économie et donc pas de territoire.

Aujourd'hui, la difficulté est de s'inscrire dans une politique à long terme de gestion de l'eau face à des situations très diverses. Chaque région doit faire face à des difficultés spécifiques.

Mais, quelle que soit leur taille, tous les territoires de France doivent se poser la question de la disponibilité des ressources en eau, des usages actuels et de l'évolution du climat. Une fois

que le diagnostic est posé, nous devons être capables d'élaborer collectivement un plan d'action.

Chaque région doit faire face à des difficultés spécifiques

Dans le bassin Loire-Bretagne, nous utilisons ce que l'on appelle les HMUC (hydrologie, milieux, usage et climat). Ce sont des études qui permettent de dresser un état des lieux des équilibres quantitatifs d'un territoire et de sa sensibilité au changement climatique. C'est la base de toute action politique cohérente.

À partir du moment où il y aura une prise de conscience de tous les acteurs concernés, nous aurons fait la moitié du chemin. Ce sujet du dérèglement climatique nous oblige à réfléchir autrement et à agir collectivement.

Il existe un panel de solutions. Pour avancer, il est essentiel de se parler et de considérer l'eau comme un bien commun.

PAYS DE LA LOIRE

La Mayenne institue le « Mois du climat »

En septembre, la Mayenne a vécu au rythme du « Mois du climat ». Sur tout le territoire, une centaine d'activités étaient proposées au grand public, grâce au travail conjoint d'associations et d'acteurs économiques locaux engagés pour le climat. Découverte des plantes comestibles de nos villes, visite



du centre de tri, exposition « Climat et biodiversité, c'est chaud »... : tout a été fait pour sensibiliser le plus grand nombre. En clôture, le « Jour du climat », à Laval le 6 octobre, offrait aux visiteurs le moyen de mieux comprendre et d'agir au quotidien, grâce à des conférences, des stands et des ateliers ludiques.



© Marine Avram / Édité

Durant la table ronde « Territoires : l'action c'est l'affaire de tous ».

AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Agir pour le bassin Rhône-Méditerranée

Le 1^{er} octobre dernier, à Lyon, EDF organisait les 8^{es} Rencontres du bassin Rhône-Méditerranée. Ce dernier rassemble tous les bassins versants des cours d'eau s'écoulant vers la Méditerranée. Sous l'engagement « Agissons ensemble pour l'eau, l'énergie et la biodiversité », l'événement a rassemblé 200 participants (agences de l'eau, industriels, DREAL, élus, associations, scientifiques...) qui ont débattu des enjeux de l'eau et de l'énergie. En présence de Fabienne Buccio, préfète de bassin et de la région Auvergne-Rhône-Alpes, et de Luc Rémont, PDG du groupe EDF, ces rencontres ont mis en évidence des actions concrètes en cours, des innovations et des projets menés en concertation avec différents acteurs du bassin. Un grand moment de réflexion et de partage pour de nouvelles initiatives inspirantes.

AU CŒUR DE NOS RÉGIONS

CENTRE-VAL DE LOIRE

UN LYCÉE QUI S'ENGAGE

Le lycée George-Sand de La Châtre (36), déjà labellisé « Établissement en démarche globale de développement durable », montre l'exemple. Élèves, professeurs et famille sont sensibilisés au développement durable. Soutenu par un programme de la région, le lycée a créé des zones de plantations nouvelles et trois micro-forêts. Avec près de 6 000 plants, l'établissement se végétalise à grands pas. Le lycée a aussi mis en place le tri sélectif dans le restaurant scolaire, et les élèves des sections construction bois et menuisier-agenceur vont fabriquer des composteurs pour les déchets organiques. Enfin, une journée de sensibilisation sur le réemploi, avec une vente de vêtements de seconde main, a été organisée dans le lycée, le 7 juin dernier.

OCCITANIE

Un chantier d'ampleur en Haute-Garonne

Trois ans d'opérations en altitude ont été nécessaires pour remplacer les conduites forcées centenaires qui font transiter l'eau du lac d'Oô vers les turbines de la centrale hydroélectrique de Bagnères-de-Luchon. Un investissement d'EDF de 7 millions d'euros dans ces travaux de maintenance en zone protégée Natura 2000, à flanc de montagne, sur des pentes entre 50 % et 67 %. Pour ce chantier hors normes, deux fois 650 mètres de tuyaux seront remplacés, afin de continuer à garantir la production de 62 GWh d'hydroélectricité, soit l'équivalent de la consommation annuelle de 26 000 habitants.



© Adélie Maisonabe

Deux des trois conduites forcées qui plongent vers l'aménagement, seront remplacées entre 2024 et 2025.



© Max Bouvens / REA

Les 68 000 mètres carrés de bureaux, d'appartements et de commerces de Smartseille sont raccordés à la boucle Massileo.

ÉCOQUARTIER

Massileo, la mer comme source d'énergie

À Marseille, la boucle d'eau tempérée qui alimente Smartseille, des bâtiments d'EDF et le nouveau quartier des Fabriques, poursuit son extension. C'est grâce à Massileo, la centrale de thalassothermie réalisée et exploitée par Dalkia, que l'écoquartier profite d'un mode de chauffage et de refroidissement collectif vertueux. Il existe une véritable synergie entre les bâtiments (logements, bureaux, commerces et activités), qui permet à la chaleur perdue issue de la production de froid d'être récupérée pour chauffer l'eau des logements. Cet échange

80 %

DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO₂ : C'EST LE GAIN OBTENU PAR LA THALASSOTHERMIE, COMPARÉ À UNE SOLUTION AVEC ÉNERGIES FOSSILES

permet de diminuer des consommations d'énergie pour l'ensemble des bâtiments des Fabriques, et de limiter le gaspillage énergétique. Les 318 000 mètres carrés de surface de plancher, et les 18 îlots du quartier sont ainsi réchauffés et refroidis par une énergie verte et locale.

TRANSPORT

Le livre blanc d'EDF pour agir sur la décarbonation du maritime

90 % des marchandises transportées dans le monde le sont par voie maritime. Cela représente près de 3 % des émissions de gaz à effet de serre (source : COP27 de 2022), principalement dues à la combustion de fioul lourd pour la propulsion des navires. Les ports sont eux-mêmes des écosystèmes d'activités manutentionnaires, industrielles, logistiques, commerciales et de plaisance, qui génèrent 10 % des émissions de CO₂ en France. Le groupe EDF intervient sur l'ensemble du spectre nécessaire à la décarbonation du secteur maritime : électrification des quais pour l'alimentation des bateaux, développement de parcs éoliens en mer, production photovoltaïque et recherche sur les e-carburants, pilotage intelligent des installations, protection de la biodiversité.



LE LIVRE BLANC, ÉDITÉ PAR EDF, PRÉSENTE UN ÉTAT DES LIEUX ET DES SOLUTIONS POUR AGIR. POUR LE TÉLÉCHARGER CLIQUEZ ICI

NUMÉRIQUE RESPONSABLE

Un datacenter à double usage

En 2025, EDF inaugurera un nouveau datacenter à Mérignac (33). Codéveloppé avec des partenaires régionaux, il fait partie intégrante d'un programme immobilier, et a été dimensionné en fonction des énergies renouvelables locales disponibles (géothermie, solaire autoconsommé). Il tient compte également des besoins de la zone d'activité limitrophe, car la chaleur qu'il produit sera valorisée par l'intermédiaire d'un réseau local de chauffage ou de climatisation. EDF propose aussi aux entreprises et aux collectivités d'héberger leurs serveurs au sein de ses propres datacenters, situés en Normandie et alimentés en énergie bas carbone.

FORMATION

Bientôt des ingénieurs en décarbonation à Marseille !

Aix-Marseille Université et Polytech Marseille lancent une formation d'ingénieurs intitulée « **Écologie industrielle et environnementale** », afin d'accélérer la transition énergétique de l'industrie et l'adaptation des territoires aux enjeux environnementaux. Ce cursus, unique en France, permettra à des ingénieurs de contribuer à la décarbonation des entreprises, et d'aborder des sujets tels que la maîtrise de l'énergie, l'optimisation des procédés, la gestion des déchets, l'économie circulaire ou encore l'éco-conception... Objectif de l'université : diplômé 100 lauréats par an à l'horizon 2030.



MÉTIER

Les veilleurs du Rhin

24 heures sur 24 et 365 jours par an, ils sont à leur poste pour actionner les huit écluses du Rhin, entre Kembs et Strasbourg. Leur rôle est essentiel : ils veillent en permanence sur le trafic fluvial de la première voie d'eau commerciale d'Europe. Par leur fonction, ils participent à la réduction des émissions de CO₂, car le transport fluvial émet quatre fois moins que le transport routier. Leur métier exige de parler français et allemand, et de faire respecter la réglementation aux abords des ouvrages. Ce sont les éclusiers du Rhin, tous salariés EDF, puisque le Groupe a la responsabilité des écluses contiguës aux centrales hydroélectriques au fil de l'eau.



Chaque centrale hydroélectrique du Rhin est dotée d'écluses à deux sas, permettant de garantir la continuité du trafic.

49 **ÉCLUSIERS** EDF ASSURENT LE PASSAGE DE PRÈS DE 20 000 BATEAUX PAR AN SUR LE RHIN.

POUR EN SAVOIR PLUS :

PÉDAGOGIE

S'engager dans la vie locale



Être rompu naturellement au développement local n'est pas donné à tout le monde. Outil ludique et pédagogique, la Fresque de l'engagement local vulgarise, en trois heures d'atelier participatif, les notions essentielles à l'action publique locale, et appréhende les valeurs et les méthodes du développement local. Imaginée par l'ANPP - Territoires de projet (Association nationale des pôles territoriaux et des pays), la fresque a reçu le soutien de l'ADEME, de la Banque des territoires, de Cerema, d'EDF, d'Enedis, de la Fondation GRDF et du groupe La Poste.
Plus d'infos sur : www.lafresquedelengagement.fr

EUROPE

Le projet « Villes sensibles à l'eau »

L'appel européen « Villes sensibles à l'eau » est lancé. Son but ? Créer un partenariat pour améliorer la gestion du ruissellement urbain, et mieux intégrer les besoins des villes dans les politiques européennes. Le dispositif vise notamment à anticiper les difficultés législatives, à faciliter l'accès à des fonds européens, et à promouvoir l'échange de bonnes pratiques.

INNOVATION

Un vélo électrique sans batterie ni recharge

L'innovation de rupture existe aussi dans le monde du deux-roues électrique ! Avec le vélo Pi-Pop, produit en région Centre-Val de Loire, plus besoin de batterie, donc de recharge. Les supraconducteurs embarqués stockent l'énergie lors des freinages et des pédalages sur terrain plat, et libèrent l'énergie du cycliste lors des efforts. Ce vélo, qui n'utilise pas de lithium ni de métaux lourds, est une alternative écologique aux vélos électriques traditionnels, contribuant à la réduction des émissions de CO₂.



Le vélo Pi-Pop est l'alternative aux vélos électriques traditionnels.

STATISTIQUE

La France en 22 catégories de territoires

Pour son étude « Réconcilier le vécu avec la statistique : une typologie des communes françaises », Olivier Vassal a compilé plus de 400 variables sur les communes françaises, de 1968 à 2018. Il a abouti à 22 catégories de territoires, telles que « Grands pôles d'emplois », « Pôles tertiaires et technopôles », « Communes rurales des grandes aires d'attraction »... L'analyse offre une vision à la fois détaillée et globale du territoire hexagonal, de ses lignes de force et ses fractures.

RSE

Fin de la récré : la Brigade anti-gaspi entre en scène

Dans les Alpes-Maritimes, pour lutter contre le gaspillage alimentaire dans les cantines, une Brigade anti-gaspi sévit dans les collèges pour sensibiliser à la « malbouffe ». Concours de pâtisserie, de cuisine, jeux de piste, visite d'exploitations agricoles... Autant d'incitations à découvrir comment moins jeter et mieux manger. En 2023, une trentaine de collèges volontaires du département ont participé au dispositif.

318

TONNES DE DÉCHETS ALIMENTAIRES EN MOINS EN 2024 GRÂCE AU DISPOSITIF ANTI-GASPI

WEBSCANNER

VISITEZ LA FRANCE, RECHARGEZ VOTRE VÉHICULE, PROFITEZ !

Comment repérer les 1 500 sites touristiques à moins de 500 mètres d'une borne de recharge, et inversement les bornes publiques identifiées près des sites touristiques (selon leur puissance et leur nombre) et les routes pittoresques ? Facile !

Procurez-vous la carte de France pour les conducteurs de véhicules électriques !
(Source : www.pagtour.info)

EN SAVOIR +

BIENTÔT LE REGAIN DES PETITES VOIES FERRÉES ?



Les trains électriques légers pourraient être la solution de transport adaptée aux petites lignes de chemin de fer que les régions souhaitent relancer.

Avec Draisy, train autonome sur batterie, 80 personnes pourraient embarquer dans ce train pour des trajets de moins de 100 kilomètres. Première expérimentation dans le Grand Est en 2026.
(Source : Le Parisien)

EN SAVOIR +

UN SEUL LIEU POUR DEUX USAGES À MARSEILLE

En construisant sur pilotis le futur parking relais de la Boiseraie, au-dessus d'un immense bassin de rétention, Marseille agit à la fois pour la lutte contre les inondations et le développement des transports en commun.
(Source : Made in Marseille)

EN SAVOIR +

PODCAST LE DÉFI DE L'EAU

Comprendre les enjeux des centrales hydrauliques à l'heure du réchauffement climatique

POUR ÉCOUTER LE PODCAST CLIQUEZ ICI

ENVIRONNEMENT

Des effluents moins affluents

Avec le projet Life Zeus, les sirops Monin, basés dans le Cher, devraient réduire de 60 % la quantité d'eau utilisée par litre produit. Cette prouesse technologique agit sur le filtrage de chaque centimètre cube d'effluent issu du cycle de fabrication. Un procédé de haute filtration permet de séparer les différents flux de liquide pour aboutir à une eau conforme au contact alimentaire réinjectée dans le circuit, des sels minéraux traités et réutilisés dans les adoucisseurs, et la méthanisation des résidus organiques. L'objectif de Life Zeus est d'atteindre le « zéro rejet liquide » en 2025. Le démonstrateur de l'usine de Bourges (18) est financé par l'industriel, des fonds européens et les agences de l'eau Loire-Bretagne, Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée-Corse.

L'eau : comment gérer son partage pour assurer tous ses usages ?

58%*

DE LA CONSOMMATION D'EAU EST UTILISÉE POUR L'AGRICULTURE, DEVANT L'EAU POTABLE (26 %), LE REFROIDISSEMENT DES CENTRALES ÉLECTRIQUES (12 %), ET LES USAGES INDUSTRIELS (4 %).

* Source : ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires

Le canal de la Durance au-dessus de la rivière dans son lit naturel.

Les catastrophes climatiques de cet automne en France, mais pire encore en Espagne, ont toutes un dénominateur commun : l'eau. Entre le trop et le pas assez, la tension sur la ressource se multiplie, et la gestion de l'eau s'impose comme un enjeu crucial pour l'avenir des territoires. Le dialogue entre tous les acteurs de l'eau devient, dès lors, la seule voie possible pour parvenir à un juste équilibre.

Juillet 2022, une vague de chaleur intense frappe la France, et on enregistre un déficit de la pluviométrie de près de 85 % par rapport à la normale.

Au cœur de l'été, 1 300 communes françaises se retrouvent privées d'eau potable, et la France découvre les conséquences de la sécheresse.

« Jamais nous n'aurions pu imaginer ce scénario, souligne l'hydrologue Emma Haziza. Le cycle de l'eau est le premier élément directement sensible à l'augmentation des températures. Plus il fait chaud, plus l'évaporation, l'évapotranspiration et les précipitations augmentent. Nous sommes en train de vivre une accélération des extrêmes : on bascule du pas assez d'eau au trop d'eau. »

Les exemples récents ne manquent pas. Sécheresse inédite dans les Pyrénées-Orientales, crues rapides dans le Gard ou encore inondations records dans le Pas-de-Calais. Même pour un pays tempéré comme la France, la question de l'eau devient centrale. Le stress hydrique n'affecte pas l'intégralité du territoire de la même manière et, dans l'ensemble, les réserves en eau sont suffisantes dans notre pays. Mais une étude publiée en avril dernier par France Stratégie rappelle que la ressource en eau renouvelable, c'est-à-dire la partie issue des précipitations qui ne s'évapore pas, a baissé de 14 % en France au cours des 20 dernières années. Sous l'effet du changement climatique, elle devrait encore « diminuer dans les prochaines décennies, au moins dans certains territoires en période estivale », préviennent les auteurs.

Garantir les besoins en eau

Parallèlement, entre 2010 et 2020, l'étude de France Stratégie précise que les surfaces irrigables ont augmenté de 23 %. Cela a concerné tous les bassins versants, et celui de l'Artois-Picardie, notamment, a même atteint 78 %. Or, si l'agriculture est entièrement dépendante de cette ressource précieuse, la production d'électricité l'est tout autant. En France, plus de 80 % de l'électricité décarbonée dépend de la ressource en eau. « Cette électricité bas carbone, pilotable, indispensable à la transition énergétique du pays, ce sont les barrages et les centrales nucléaires, explique Jean-Paul Combémorrel, directeur régional EDF Centre-Val de Loire, et représentant



© iStockphoto / Pierre-Olivier Clément-Mantion

En Vendée, département très sensible aux sécheresses, on travaille sur un plan qui, par un nouveau processus d'assainissement, vise à recycler les eaux usées habituellement rejetées en mer. Traitées et filtrées, elles seront injectées dans une rivière pour se réoxygéner.

→ de l'UFE dans le bassin Loire-Bretagne. Dans les deux cas, nous devons garantir nos besoins en eau dans la durée. » Avec une ressource moins disponible, c'est bien la question de la gestion et du partage de l'eau qui se pose aujourd'hui. « Notre position de producteur d'électricité est de savoir comment parvenir à produire

pour les besoins nationaux, tout en accompagnant les territoires dans leurs besoins en eau potable et en irrigation, qui sont tout aussi légitimes, dans le respect des milieux, estime Bruno de Chergé, directeur eau, environnement, territoires et climat à EDF. Nous avons beaucoup d'échanges avec les élus, et une démarche proactive pour voir comment les aider à s'adapter, car la solution n'existera que dans le dialogue à travers des actions coordonnées sous l'autorité de l'État. »

PAROLES D'ÉLU

NICOLAS JUILLET / Président du comité de bassin Seine-Normandie, maire de Saint-Lupien, dans l'Aube



© D.R.

« Quand la goutte d'eau tombe, on ne sait pas à quoi elle va servir : au milieu naturel, à l'homme, à l'industrie, à l'agriculture ? La gestion

de l'eau doit être débattue avec tous ses acteurs, qu'il s'agisse de la pêche, de l'agriculture, des associations de protection de l'environnement, des industriels... Chacun a sa pierre à apporter à l'édifice, il n'y a pas de petites ou de grandes actions. »

Manque d'eau : le réveil des territoires

Le 30 mars 2023, le président de la République présentait un vaste plan Eau depuis Savines-le-Lac, dans les Hautes-Alpes, en surplomb du barrage hydroélectrique de Serre-Ponçon, une des plus grandes retenues artificielles d'Europe exploitée par EDF. Son but est de garantir la sobriété de tous les usages, et de mieux prévenir les pénuries futures. Parmi les mesures annoncées, la réutilisation des eaux usées, notamment pour l'agriculture, en passant de 1 % à 10 % en cinq ans. C'est ce qu'expérimente déjà la Vendée, l'un des départements les plus sensibles aux périodes de sécheresse, avec le projet Jourdain. Né en 2018, mené par le syndicat des eaux Vendée Eau et le groupe Veolia, ce plan est unique en Europe : il doit permettre de recycler une partie des eaux usées en eau potable. Concrètement, Vendée Eau entend réinjecter les eaux usées du département, habituellement rejetées en mer, dans un nouveau processus d'assainissement, selon cet itinéraire : une fois filtrées et désinfectées à deux reprises dans une unité d'affinage située aux Sables-d'Olonne, les eaux usées seraient ensuite rejetées dans une zone végétalisée, puis mélangées à une rivière afin d'être réoxygénées. Elles seraient ensuite conduites vers l'usine d'eau potable du Jaunay, située près de Brétignolles-sur-Mer (85), pour rendre cette eau consommable. Si ce projet pilote

3 questions à

MARIE-NOËLLE BATTISTEL / Députée, présidente de la commission locale de l'eau Drac-Romanche en Isère

Les barrages hydroélectriques contribuent-ils à amortir les tensions sur l'eau ?

Marie-Noëlle Battistel : Les retenues des barrages permettent d'avoir une gestion flexible de l'eau, en stockant ou libérant la ressource selon les besoins. C'est extrêmement précieux lorsque l'on connaît des épisodes de sécheresse, comme en 2022. Pendant cette période, la production hydroélectrique a été réduite afin de privilégier les autres usages de l'eau. Dans l'avenir, avec les fluctuations climatiques, il sera indispensable de gérer la ressource en eau de manière plus fine, et je suis convaincue que l'hydroélectricité, avec ses retenues, jouera un rôle clé dans cet équilibre.

Comment les barrages peuvent-ils aider les territoires face aux effets du changement climatique ?

M.-N.B. : Les barrages hydroélectriques contribuent depuis toujours à cet objectif, notamment en termes de gestion des crues. Ces aménagements servent également à l'irrigation agricole, parfois à l'alimentation en eau potable, aux besoins touristiques, et même aux réserves incendie. Tout est une question de partage de la ressource.



© DIV / Assemblée nationale

Faut-il moderniser les barrages existants ou investir dans de nouveaux ?

M.-N.B. : Nous devons déjà optimiser les ouvrages existants en augmentant leur puissance, par exemple grâce à des changements de turbines. Ensuite, il y a la création de nouvelles stations de transfert d'énergie par pompage, les STEP, qui offrent un vrai potentiel de production optimisée.

Enfin, il reste quelques endroits en France où de nouveaux ouvrages pourraient être construits. C'est ce qui a été fait dans la vallée de la Romanche* où, après de gros travaux qui ont permis de supprimer cinq barrages anciens et de créer une nouvelle usine souterraine, la production d'électricité a augmenté de 40 %.

* Voir le sujet Grand Angle, en pages 14 et 15.

LA POLLUTION DE L'EAU

Aux enjeux de quantité, s'ajoutent désormais des enjeux de qualité. En Nouvelle-Aquitaine, par exemple, les nitrates et les pesticides sont la première cause de la dégradation de la qualité de l'eau potable. C'est pourquoi la région, dans le cadre de sa stratégie régionale de l'eau, a signé, dès 2018, les contrats Re-sources avec les agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne. Objectif : changer les pratiques et les systèmes de production à l'origine des pollutions sur les aires d'alimentation des captages prioritaires.



© iStockphoto

Suite de l'article en page 12 →



65 centimètres de pluie se sont abattus en quelques heures sur plusieurs départements français, le 17 octobre dernier, causant des crues et des inondations spectaculaires.

116 817 km de cours d'eau

SUR LE BASSIN ADOUR-GARONNE, DONT LA SUPERFICIE COUVRE LE CINQUIÈME DU TERRITOIRE MÉTROPOLITAIN.

POUR ALLER PLUS LOIN

Étude de France Stratégie sur les prélèvements et les consommations d'eau

Consultez l'étude ici

→ des solutions adaptées à chaque territoire, telles que la gestion partagée des ressources, l'adaptation aux sécheresses, ou la préservation de la qualité de l'eau. La coordination entre acteurs permet de résoudre les conflits d'usage, et de garantir une gestion durable et équitable de la ressource en eau, tout en intégrant les exigences écologiques, économiques et sociales », souligne-t-il. Très concrètement, le pilotage de la ressource sur le bassin Adour-Garonne bénéficie d'une vraie coopération entre les régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie, le SMEAG⁽¹⁾ et EDF.

Pour une gouvernance par bassin

Une coopération défendue aussi par Hervé Gillé, sénateur de Gironde, rapporteur d'une mission d'information sur la gestion durable de l'eau : « Il faut avoir une véritable réflexion sur la gestion collective de l'eau, et réaffirmer la logique d'une gouvernance par bassin, en coordination avec les collectivités territoriales. La sobriété hydrique exige la recherche de contrats d'engagements réciproques entre acteurs par bassin et sous-bassin. Industriels, agriculteurs, syndicats d'eau... il faut embarquer tout le monde sur ce chemin. »

Un point de vue partagé par Nicolas Juillet, président du comité de bassin Seine-Normandie : « La problématique sur le bassin Seine-Normandie est très différente entre la tête de bassin, l'Île-de-France et Le Havre. Mais tout est imbriqué et tout s'interconnecte. » À partir d'actions simples, Nicolas Juillet démontre que l'on peut faire avancer les choses. Dans le secteur de Rumilly-lès-Vaudes (03), des travaux en forêt ont permis de remettre en service les anciens méandres, ce qui conserve l'eau plus longtemps dans les bois, et lutte contre les inondations.

La course à l'innovation

Face à l'urgence, les start-ups de la Greentech multiplient les solutions prometteuses pour préserver les ressources existantes et garantir un approvisionnement en eau sûr et durable :

- à Nantes, le projet Ekonom sensibilise les foyers aux économies d'eau. Pour cela, il est prévu de réaliser une comparaison, au moyen de l'IA, de la consommation des usagers à celle d'un foyer de référence ;
- à Montpellier, Aquatech collecte et transforme les eaux usées dans les campings et les ports de plaisance via un procédé 100 % biologique. Ce traitement des eaux, au plus près des lieux d'émission, assure un rejet dans le milieu naturel de qualité eau de baignade ou eau d'irrigation ;
- à Grenoble, la start-up Diamsens a développé un capteur de surveillance de la qualité des eaux composé de nanocristaux de diamants d'une excellente tenue dans le temps, comparée aux capteurs électrochimiques traditionnels, qui assure des mesures fiables et précises ;
- EDF, via le fonds « Une rivière, un territoire », soutient Aquassay qui propose d'optimiser les installations et les services d'eau potable et d'assainissement.

Autant d'innovations qui montrent que la gestion de l'eau s'impose aujourd'hui comme l'un des grands défis des industriels et des collectivités territoriales.

(1) Syndicat mixte d'études et d'aménagement de la Garonne.

Point de vue



« Paradoxalement, la violence de certains épisodes pluvieux n'empêche pas le manque d'eau sur l'année »

Hervé Douville dirige une équipe de recherche scientifique au CNRM sur les conséquences hydrologiques du changement climatique et ses impacts sur les phénomènes extrêmes, tels que canicules, sécheresses ou cyclones tropicaux.



HERVÉ DOUVILLE, chercheur au Centre national de recherches météorologiques (CNRM), co-auteur de l'un des chapitres du 6^e rapport du GIEC.

Va-t-on vers une systématisation des sécheresses ?

Hervé Douville : C'est ce qu'indique le dernier rapport du GIEC. Depuis 70 ans, dans les régions méditerranéennes, nous constatons une augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses agricoles, que l'on peut attribuer au moins en partie aux activités humaines. D'une part, le changement climatique entraîne une raréfaction des précipitations et une augmentation de l'évapotranspiration. D'autre part, des prélèvements excessifs peuvent aggraver la situation. La mer d'Aral, en Asie centrale, en est un exemple frappant : quatrième plus grand lac mondial dans les années 1950, elle est aujourd'hui pratiquement asséchée après avoir été vidée pour irriguer intensivement des champs de riz et de coton.

Risque-t-on de manquer d'eau dans un futur proche ?

H.D. : On ne peut plus seulement parler du changement climatique au futur. Tous les climats de type méditerranéen sont déjà confrontés à des sécheresses de plus en plus longues et sévères. Ce qu'il faut bien comprendre, c'est

que la variabilité du cycle de l'eau devient plus importante en raison du changement climatique. À partir du moment où les épisodes pluvieux sont plus rares, même s'ils sont plus intenses, le cumul annuel ou saisonnier des précipitations est moindre. Du fait de la variabilité naturelle du climat d'une année à l'autre, c'est une partie plus ou moins importante de la ressource qui disparaît. En France, on pourrait imaginer que les pluies de ces derniers mois nous mettent à l'abri d'un manque d'eau, mais ce n'est pas toujours le cas. Le fait d'avoir des pluies plus concentrées dans le temps et l'espace entraîne davantage de ruissellement en surface, qui va plus alimenter les rivières que les sous-sols. Et l'eau qui a pu s'infiltrer dans les sols peut aussi s'évaporer dans l'atmosphère, car le passage de sols humides à des sols secs se fait aujourd'hui plus rapidement que par le passé, du fait du réchauffement atmosphérique. On observe désormais des phénomènes dits de « sécheresses éclairs » qui surviennent à la suite d'épisodes pluvieux.

Quelles seraient les pistes de résilience pour pallier le manque d'eau ?

H.D. : Il est essentiel de limiter les prélèvements et de repenser l'usage de l'eau. Chaque utilisation doit être questionnée : est-elle vraiment prioritaire ? La volatilité croissante de la ressource rend sa gestion de plus en plus complexe. Il est donc crucial que chacun prenne conscience des enjeux et des ajustements à apporter pour la préserver.

« Des sécheresses éclairs surviennent à la suite d'épisodes pluvieux. »

HYDROÉLECTRICITÉ

97 MW au cœur de la montagne

+ 40 % de production d'électricité ! C'est le gain obtenu par l'aménagement hydroélectrique de Livet-et-Gavet (38) qui turbine les eaux de la Romanche depuis 2020. Historiquement, le cours d'eau comptait cinq barrages et six centrales, datant tous du XIX^e siècle et du début du XX^e. En 2010, EDF décide de construire une nouvelle centrale au cœur de la montagne, avec plusieurs objectifs : bénéficier d'un équipement plus sûr, plus performant et plus respectueux de l'environnement, en favorisant la continuité piscicole sur la rivière et en libérant le paysage de la vallée.

Dix ans de travaux et des centaines d'entreprises mobilisées auront été nécessaires pour y parvenir. Pelleuses, grues, bulldozers, tunneliers... ont façonné jour après jour une véritable cathédrale de 35 mètres de haut sous la montagne, pour abriter les turbines et leurs équipements. Au-dessus, une galerie de 9 kilomètres a été percée dans la roche pour amener l'eau de la Romanche jusqu'à l'usine de production d'électricité 170 mètres plus bas. Le chantier était gigantesque.

Un volet environnemental complet

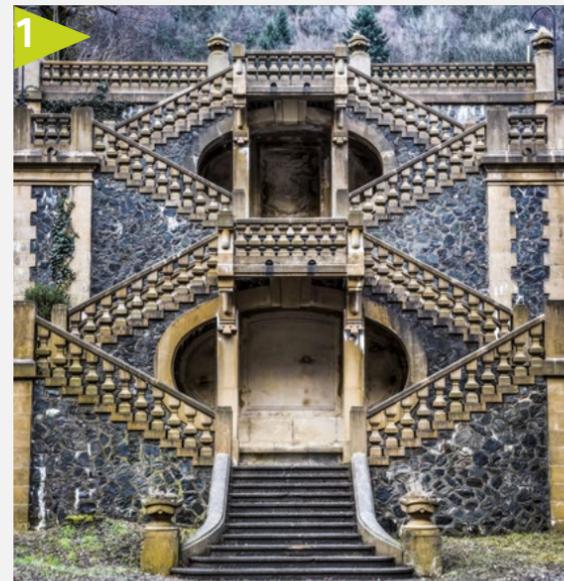
Le projet EDF comportait aussi un plan de « Renaturation de la moyenne Romanche ». Les berges de la rivière ont été revégétalisées de façon progressive et durable grâce aux techniques de génie végétal. Le plan permettra également d'offrir de nouveaux espaces aux riverains et usagers de la vallée, tels que le dernier tronçon de la piste cyclable pour relier la plaine de l'Oisans à la métropole grenobloise. Tout au long du parcours, les cyclistes pourront s'arrêter sur des belvédères équipés de panneaux qui leur feront découvrir

l'histoire industrielle de la vallée et les ouvrages hydroélectriques passés et actuels. Une façon de mieux comprendre les vertus de l'hydroélectricité qui fournit une énergie bas carbone et renouvelable.



SCANNEZ CE QR CODE POUR DÉCOUVRIR LE FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE DE LIVET

Photos double page : © EDF / Christophe Huret



1. L'escalier monumental à deux volées de la centrale des Vernes, mise à l'arrêt en 2020, est classée Monument historique et labellisée « Patrimoine du XX^e siècle » de l'Isère.
2. Les deux turbines Francis dans la salle des machines de la centrale des Vernes sur la Romanche.
3. Barrage de Livet (38) sur la Romanche. Après les travaux, les berges ont été renaturées grâce à des enrochements et la mise en place de plants d'espèces sauvages récoltées dans un rayon maximal de 25 kilomètres.
4. Durant le chantier de l'aménagement Romanche-Gavet, pour gagner du temps, les techniciens se déplaçaient à vélo dans les immenses galeries.
5. Vue de la salle des machines dans sa galerie souterraine (35 mètres de haut) pendant le chantier. Elle est désormais équipée de deux turbines Francis de 47 MW chacune.



Devenons l'énergie qui change tout.

CHERCHE JEUNES AMATEURS DE BONNES VANNES

EDF recrute des femmes
et des hommes dans votre région.
Et si c'était vous ?

edf.fr/edf-recrute

Centre GU de Chassezac ©EH Loire Ardèche

L'énergie est notre avenir, économisons-la !