

# Energies des territoires

N° 10 – Juillet 2023 par EDF

## **Territoires de montagne**

La transition énergétique prend de l'altitude.

p. 06

## **Pragnères**

Vivez l'épopée extraordinaire de l'hydroélectricité en 4.0.

p. 04

## **Lacs d'Annecy et du Bourget**

Deux compagnies de bateaux tournent la page des énergies fossiles. p. 14

**Matière à picorer**  
> Vivez l'épopée extraordinaire de l'hydroélectricité en 4.0

04



**12 Matière grise**  
> Des trains à hydrogène vont circuler en région Occitanie



**Matière à discussion**  
> Josiane Lei, maire d'Évian-les-Bains, présidente de la communauté de communes Pays d'Évian-Vallée d'Abondance

13



06

**Matière à réflexion**  
> Territoires de montagne : la transition énergétique prend de l'altitude

**14 Matière à voir**  
> Deux compagnies de bateaux tournent la page des énergies fossiles



**Mix énergétique 2021**

Répartition par sources d'énergie de l'électricité fournie par EDF : nucléaire (76,9 %), hydraulique (8,6 %), autres énergies renouvelables (5,9 %), autres fossiles (0,4 %), pétrole (0,4 %), gaz (7,0 %) ; charbon (0,8 %).

Indicateurs d'impact environnemental sur [www.edf.com](http://www.edf.com)

L'énergie est notre avenir, économisons-la !

[www.edf.fr/collectivites](http://www.edf.fr/collectivites)

**Energies des territoires par EDF** – n° 10 – juillet 2023 – **Directeur de la publication:** Jean-Pierre Frémont – **Direction de la rédaction:** Hubert Blanquefort d'Anglards, Guillaume Flachat, Mathieu Monot, Valentin Vales, Muriel Weiss – **Ont participé à ce numéro:** Stéphane Aubert, Catherine Belaval, Eric Bidal, Pascale Boyer, Mario Capai, Maryse Carrère, Christian Caussidery, Jean-Pierre Cavanie, Lisa Deloche, Laurent Dufour, Thomas Fabre, Laurent Fajal, Philippe Gausset, Véronique Girault Azanza, Pierre Granger, Gaëlle Labarrade, Josiane Lei, Stanislas Lequiller, Marie Lubin, Grégory Macqueron, Nathalie Marcou, Christine Massoure, Céline Maury-Dos Santos, Thierry Mege, Albert Moles, Delphine Noël, Sylvie Notary, Alain Picasso, Arnaud Rebaudengo, Betty Salembier, Virginie Servajean, Solarinblue, Sonia Teullé, Christopher Velupillai, Emmanuelle Verger, Aude Witten – **Conception, rédaction, réalisation:** V&T - agencevat.com – 2212\_04056 – **Crédits photo:** Musat/Stock ; Assemblée nationale ; Antoine Garcia/EDF ; Dalkia ; Gilles Ruiz/EDF ; Studio Patrick Blanc ; Yan Lerval/Gettyimages ; AEAG ; Dominique Chauvet ; Damien Grenon ; Arnaud Champion/Stock ; Alstom Advanced & Creative Design ; FNSEA ; Solarinblue ; Sébastien Doutard/La nouvelle image, Lionel Bertholet ; La Compagnie des bateaux ; photothèque EDF – **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 2 084 809 296,50 euros – 552 081 317 RCS Paris – [www.edf.fr](http://www.edf.fr)



## Les territoires de montagne : auxiliaires désignés de la lutte contre le changement climatique



Députée de la première circonscription des Hautes-Alpes, **Pascale Boyer est membre de la commission Développement durable et aménagement du territoire à l'Assemblée nationale et présidente du groupe d'études Énergies durables et hydrogène. Elle préside, par ailleurs, l'Association nationale des élus de la montagne (ANEM), qui défend les intérêts des territoires de montagne et de leurs habitants depuis 1984.**

### En quête d'une économie durable et résiliente pour limiter les effets du changement climatique

Fonte accélérée des glaciers, diminution de la ressource en eau provoquant l'assèchement des sols et affectant l'agriculture et l'agropastoralisme, érosion de la biodiversité, augmentation des risques naturels... la montagne est aux avant-postes du réchauffement planétaire. Et cela d'autant plus que les phénomènes qui sont à l'œuvre fragilisent des activités économiques dont dépendent de nombreux territoires, comme le tourisme, la sylviculture ou encore la production d'hydroélectricité. C'est pourquoi l'ANEM travaille aux côtés des élus locaux, des acteurs économiques, des scientifiques et des citoyens pour élaborer des stratégies de résilience et d'adaptation. Nous encourageons les initiatives qui visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre, à préserver les écosystèmes et à promouvoir le maintien de la présence humaine ainsi que les modes de vie durables dans les zones de montagne.

de nouvelles activités de loisirs ainsi qu'une meilleure offre de transport et d'hébergement sur tout le territoire haut-doubsien. Cependant, il existe des freins à lever pour généraliser la dynamique. Certains sont financiers, car la mise en place de technologies propres et d'infrastructures vertes est souvent coûteuse. Le lancement des projets se heurte aussi au manque de moyens humains, particulièrement dans les petites communes. Accompagner ces dernières en ingénierie technique et financière est indispensable, à l'image de ce qui a été entrepris avec le plan Avenir Montagnes. Ce type de soutien public doit être pérennisé, voire élargi.

### Des ressources et des spécificités propres à la transition énergétique

Compte tenu de leurs caractéristiques physiques et géographiques, les territoires de montagne sont des auxiliaires désignés de la lutte contre le changement climatique. Parmi leurs atouts figure un très fort potentiel en matière de production d'énergie renouvelable, en particulier grâce à l'hydroélectricité et la biomasse. De plus, la topographie montagneuse peut offrir des conditions idéales pour l'implantation de projets de stockage de l'énergie tels que les stations de transfert d'énergie par pompage (STEP). Depuis près de vingt ans, l'ANEM travaille avec EDF sur l'hydroélectricité en montagne, que ce soit pour les démarches de concertation locale, la gestion de la ressource en eau et des milieux naturels ou le développement économique. L'énergie solaire est également au cœur de notre partenariat : les panneaux photovoltaïques peuvent alimenter les remontées mécaniques ; les pistes de réflexion sont prometteuses. L'expertise d'EDF est précieuse pour nous aider à sensibiliser les élus à ces solutions de décarbonation de l'économie montagnarde.

### Un petit nombre de projets structurants, des freins financiers et humains qui perdurent

La transition passe par la mise en place de politiques publiques adaptées, la mobilisation des acteurs locaux, l'investissement dans des technologies innovantes et la valorisation des savoir-faire locaux. Certaines collectivités ont pris les devants. L'un des projets emblématiques est celui du Syndicat mixte du mont d'Or, exploitant du domaine skiable de Métabief, dans le Doubs, qui a élaboré un programme destiné à anticiper la « fin de viabilité » du ski alpin à l'horizon 2030-2035. D'importants investissements ont déjà été réalisés pour entretenir et améliorer le matériel existant, et déployer



## PRAGNÈRES

### VIVEZ L'ÉPOPÉE EXTRAORDINAIRE DE L'HYDROÉLECTRICITÉ EN 4.0

Avec près de 200 MW de puissance, la centrale hydroélectrique de Pragnères est la plus puissante des Pyrénées. Avant l'été 2021, la centrale et son espace de visite accueillait en moyenne 3000 visiteurs chaque année. Depuis deux ans, la fréquentation a augmenté de 50 % ! L'explication ? La mise en place d'une offre touristique qualitative, boostée par une expérience en réalité virtuelle. Équipé d'un casque VR, le visiteur emprunte le téléphérique d'accès à la station de pompage réservé à l'exploitant EDF Hydro. L'expérience se poursuit à bord d'un hélicoptère pour survoler le barrage de Cap de Long. « C'est un site qui fait comprendre le fonctionnement du territoire, pourquoi il y a des lacs et des installations de conduite forcée », explique Nathalie Marcou qui, en 2021, alors directrice de l'Agence touristique des Vallées de Gavarnie (ATVG), a contribué à porter le projet Pragnères 4.0 avec EDF Hydro Sud-Ouest, aux côtés de l'ensemble des acteurs du territoire. Le prix de la visite, fixé à 7 euros en moyenne<sup>(1)</sup> pour 1h15 de découverte, permet à l'ATVG de recruter des guides et des agents d'accueil qui accompagnent les vacanciers et les riverains sur l'ensemble du parcours de visite. Ces nouveaux formats de visite captent de nouveaux publics, souvent plus jeunes, et relient les innovations du passé et celles d'aujourd'hui. « Pragnères 4.0, c'est un voyage dans le temps qui fait découvrir l'hydroélectricité depuis les années 50 jusqu'à aujourd'hui, avec des produits innovants pour proposer une nouvelle offre touristique. Ce projet doit s'inscrire dans la durée, en coconstruction avec les acteurs du territoire », souligne Christian Caussidery, directeur de l'agence « Une rivière, un territoire » Vallées des Pyrénées et du Tarn chez EDF Hydro Sud-Ouest. Les premières réflexions sont engagées pour renforcer l'attrait touristique de la centrale : en 2023, une nouvelle offre destinée à découvrir le milieu montagnard et l'hydroélectricité sera construite avec les accompagnateurs de montagne.

(1) Tarifs adaptés aux familles et groupes.



« Ce qui a été réalisé est exceptionnel. On est dans la modernité et dans le tourisme industriel, mais on parle aussi de l'histoire de nos vallées, avec toute la richesse apportée par EDF à nos territoires. »

**Maryse Carrère,**  
sénatrice des Hautes-Pyrénées  
et conseillère départementale  
du canton de la Vallée des Gaves

### BIENVENUE SUR LES SITES D'EDF

Partout en France et tout au long de l'année, EDF vous accueille sur ses sites pour vous faire vivre l'aventure de l'électricité : visites guidées, animations pédagogiques, mises en lumière artistiques, expositions, expériences en réalité virtuelle, escape games... Partez à la rencontre de l'électricité comme vous ne l'avez jamais imaginée !

Rendez-vous sur  
[www.edf.fr/visiterEDF](http://www.edf.fr/visiterEDF)

### LENS ET LIÉVIN INTERCONNECTENT LEURS RÉSEAUX DE CHALEUR ET RELIENT LE STADE BOLLAERT

Si il fallait démontrer les bienfaits du maillage énergétique des territoires, l'interconnexion des réseaux de chaleur de Lens et de Liévin serait l'exemple parfait. Grâce à la création de 5 km de canalisations réparties entre les deux communes du Pas-de-Calais, les habitants de Liévin vont bénéficier, pour 83 % de leur fourniture, d'une énergie issue de la chaufferie à cogénération biomasse de Lens. De son côté, cette dernière pourra maintenir la compétitivité de sa tarification. L'économie est estimée à 16 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an\*. En parallèle, le stade Bollaert, où le Racing Club de Lens accueille ses rencontres de football, a lui aussi été raccordé au réseau de chaleur de la ville. Une opération en centre-ville qui a notamment nécessité la création d'une sous-station de 2 MW – dédiée à l'eau chaude sanitaire et au chauffage des locaux et de la pelouse – et d'un réseau secondaire.

\* Source : Dalkia.



### LE GROUPE EDF SOUTIEN UNE OFFRE D'HÉBERGEMENT ÉCORESPONSABLE

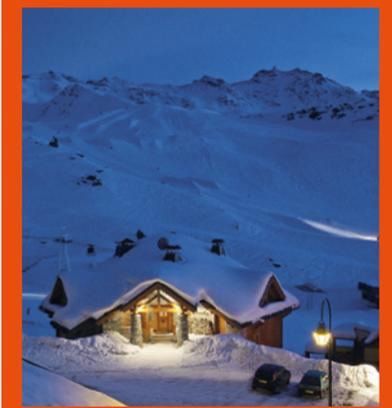
Le marché de l'hébergement touristique écologique s'enrichit d'un nouveau concept : le Carré de Vie. Cet écolodge flottant, autonome pour son alimentation électrique et son assainissement, est bénéfique à la biodiversité : il supporte des frayères à poissons. Il est né de la rencontre entre le designer d'intérieur Jacques Pierrejean et l'entreprise aveyronnaise Boissière, spécialiste de la construction bois. Convaincu du potentiel du projet, le groupe EDF accompagne son développement depuis son origine : EDF Hydro Centre a accueilli le premier prototype sur le lac hydroélectrique de Castelnau-Lassouts, en Aveyron. Inspirée par cet exemple, EDF Commerce Sud-Ouest s'est associée avec la Bulle Verte pour développer une station multimodale proposant des itinéraires touristiques bas carbone.

### EUROPE SERVICE, FIGURE DE PROUE DU DÉNEIGEMENT RESPONSABLE

Créée en 1992, Europe Service est le leader français du matériel de déneigement et de nettoyage urbain. L'entreprise cantalienne, qui s'adresse notamment aux collectivités publiques, s'est engagée dans un ambitieux programme de réindustrialisation et de décarbonation. En 2022, une partie de la fabrication des chasse-neige, balayeuses et autres laveuses urbaines – autrefois externalisée en Europe de l'Est – a été relocalisée sur le tout nouveau site d'Autec, près d'Aurillac. Ce dernier affiche des performances haut de gamme en matière environnementale : système de chauffage et fours de cuisson hybrides, eaux de lavage et de traitement intégralement recyclées au sein d'un circuit fermé, pose prochaine de 10 000 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques (1 MW) par EDF ENR pour assurer l'autonomie énergétique des installations... En miroir, la gamme de produits prend aussi une dimension plus responsable : « Nous avons développé un moteur au biogaz pour équiper certains de nos engins, explique Aurélien Lafon, PDG d'Europe Service. Et nous intégrons, dès la phase de conception, une réflexion sur la réutilisation de nos produits. »

### CONVERTIR UN CHALET-RÉSIDENCE À LA SOBRIÉTÉ

Dans la station de sports d'hiver de Val Thorens (Savoie), l'établissement Les Neiges Éternelles souhaitait prendre le virage de la transition énergétique tout en garantissant un maximum de confort à ses occupants. Grâce au déploiement par EDF de son offre de pilotage intelligent du bâtiment, c'est chose faite ! La pose de capteurs, sans perçage ni fil, permet à l'hôtelier de piloter ses installations électriques à distance en fonction de critères comme le taux d'occupation, la température extérieure ou l'exposition au soleil dans la journée. Résultat : - 10 % sur la facture dès la première saison d'hiver.



# La transition énergétique prend de l'altitude

La montagne est un environnement à la fois riche et fragile. En cause : l'isolement géographique, la forte sensibilité au changement climatique, la dépendance économique et sociale vis-à-vis du tourisme d'hiver. De nouvelles règles de gouvernance des ressources, de nouveaux projets de territoire, de nouvelles sources de revenus sont à imaginer. Y parvenir implique de déployer une approche globale afin de dégager une vision et des objectifs de transition susceptibles d'embarquer tous les acteurs de ces territoires.

**D**ans les montagnes, les reliefs ont préservé de nombreux espaces des activités humaines. Faut-il en déduire que le changement climatique, dont l'origine anthropique est démontrée, s'y manifeste moins sévèrement qu'ailleurs ? Bien au contraire : il est nettement plus prononcé en altitude. Rivières asséchées, lacs vidés, alpages jaunis, biodiversité en souffrance... les effets de ce phénomène sont sous nos yeux. Plus symbolique encore, mais aussi plus impactant pour l'économie de ces territoires, l'enneigement en moyenne montagne (entre 1 000 et 1 500 mètres) a diminué de moitié en l'espace de cinquante ans. L'offre touristique étant traditionnellement focalisée sur le ski, les stations sont de plus en plus nombreuses à recourir à la neige de culture. Or, 3 000 m<sup>3</sup> d'eau sont nécessaires pour couvrir 1 hectare de piste, au moment où le stress hydrique ne cesse de s'accroître. Avec le dérèglement du cycle de l'eau en montagne, la satisfaction des besoins de l'agriculture et de l'industrie ne va plus de soi. « Durant l'été 2022, certaines communes ont même rencontré des difficultés pour l'accès à l'eau potable. Plusieurs dizaines d'entre elles ont dû être ravitaillées par camions-citernes », souligne Aude Witten, directrice générale adjointe à l'agence de l'eau<sup>(1)</sup> Adour-Garonne.

### L'EAU, UN FACTEUR DE DÉVELOPPEMENT À PRÉSERVER

Face aux enjeux liés à l'arbitrage entre les différents usages de la ressource, il s'agit de réinventer la gouvernance de l'eau. Sensibiliser les acteurs aux actions d'économie et de réutilisation de l'eau, utiliser les retenues sur les rivières à des fins de régulation, reconquérir les zones humides, promouvoir une agriculture plus frugale (par exemple, en ajustant les dates de montée et de descente en alpage) : des solutions existent. Il appartient aux décideurs publics des territoires de s'en emparer vigoureusement. « Dans notre rôle d'éclaireurs des débats publics, nous faisons valoir l'intérêt d'élargir le périmètre de la prise de décision, explique Aude Witten. Pouvoir porter des projets structurants avec une capacité d'autofinancement suffisante suppose un engagement collectif à l'échelle des bassins-versants

et selon un principe de solidarité amont-aval. » Autrement dit, les habitants et les activités situés dans les vallées doivent avoir accès à l'eau en quantité et en qualité suffisantes en échange de leur contribution à la préservation des sources. Les petits aménagements hydroélectriques (moins de 10 MW de puissance installée) font partie des leviers mobilisables dans cette recherche d'équilibre. En plus d'une dizaine de projets neufs à l'étude, en majorité dans les Alpes, EDF prévoit de moderniser une partie du parc existant dans les prochaines années. « S'agissant le plus souvent d'unités construites au fil de l'eau, nous exploitons les capacités de turbinage de débit réservé. La ressource est immédiatement restituée aux cours d'eau, donnant ainsi la possibilité de mieux gérer les débits dans un contexte où les étiages sont de plus en plus marqués », explique Pierre Granger, chef de projet développement EDF Petite Hydro.

### DÉPOLARISER DU TOURISME L'ACTIVITÉ DES TERRITOIRES

Si l'amélioration de la gestion de l'eau est l'une des conditions de résilience des territoires de montagne, la fin de la « monoculture touristique » en est une autre. D'ici quelques dizaines d'années, la ressource en neige ne sera plus suffisante pour assurer la viabilité des stations de ski et de l'écosystème économique qui en dépend ■■■

« Pour faire face au changement climatique, le bassin Adour-Garonne mise sur un mix de solutions : les réseaux hydroélectriques de montagne y ont toute leur place. »



Aude Witten, directrice générale adjointe à l'agence de l'eau Adour-Garonne

# Matière à réflexion

## 3 questions à



**Emmanuelle Verger,**  
directrice EDF Hydro

### Quel est le rôle de l'hydraulique face aux enjeux de transition des territoires de montagne ?

C'est d'abord la production d'énergie décarbonée. Les ouvrages de lac situés en montagne peuvent délivrer une puissance importante apportant de la flexibilité au système électrique. Le barrage de Grand'Maison, dans l'Isère, peut envoyer 1 800 MW sur le réseau en seulement quelques minutes ! En tant qu'exploitants, nous veillons aussi à soutenir le développement économique des vallées, à préserver la biodiversité et à assurer un juste partage des usages de l'eau. D'où un dialogue permanent avec les élus, les associations et les représentants locaux de l'administration.

### Existe-t-il encore un potentiel de développement de l'hydraulique d'EDF en montagne ?

Le parc hydraulique d'EDF a aujourd'hui un potentiel total de développement de 2 000 MW d'ici à 2035 : 500 MW en optimisant la capacité de production d'ouvrages existants, et 1 500 MW via la création de stations de transfert d'énergie par pompage (STEP). Ces dernières fonctionnent avec deux retenues : une inférieure et une supérieure. Lorsque la demande est forte sur le réseau électrique, il est possible d'utiliser l'eau se trouvant dans la retenue supérieure pour produire

de l'électricité. Aux heures de faible consommation, l'eau peut être pompée vers la retenue supérieure, permettant ainsi de reprendre un nouveau cycle de production. Ce sont de formidables leviers de transition énergétique pour répondre à l'intermittence des énergies solaire et éolienne. Nos nombreux projets de STEP utilisent tous des bassins existants comme à Saut-Mortier, dans la vallée de l'Ain, ou à Montézic, en Aveyron.

### Avec les épisodes de sécheresse, les enjeux autour de la gestion de l'eau deviennent cruciaux...

Lorsque la situation impose de prioriser entre les différents usages de l'eau, ce sont les préfets qui arbitrent. L'été 2022 a montré que la mise en œuvre de discussions au niveau des comités de bassin garantissait une bonne acceptabilité des décisions. On voit aussi apparaître des initiatives qui font sens au niveau hydrologique. Ainsi, la communauté de communes Maurienne-Galibier a sollicité notre expertise dans une réflexion engagée sur l'évolution des ressources en eau à l'échelle de son territoire. Face aux sécheresses intenses qui s'annoncent, les ouvrages de lac seront un levier clé de résilience. Nos interlocuteurs en ont pleinement conscience, ce qui explique le soutien entourant nos projets de rehausse des barrages dans le sud-ouest du pays.

(commerce, artisanat, etc.). Partout, l'urgence est de réfléchir à la diversification de ce modèle dominant. « *Tout en sachant*, précise Christine Massoure, directrice générale de la Compagnie des Pyrénées<sup>(2)</sup>, *qu'il serait illusoire de vouloir substituer à court terme au tourisme du ski une autre activité à laquelle on assignerait les mêmes objectifs de revenus et de croissance. Car aucun schéma préconçu n'apporte aujourd'hui de solution satisfaisante.* »

Que faire ? D'une part, anticiper l'arrêt ou la diminution progressive des services déployés autour du ski – en programmant la transformation ou le démantèlement des sites non viables à moyen terme – et allouer des moyens financiers à la transition économique et environnementale. D'autre part, ouvrir un dialogue sans concession pour que chaque territoire se réoriente. « *C'est ce vers quoi nous guidons nos interlocuteurs, en nous appuyant sur une conviction : au lieu de penser la montagne comme un parc d'attractions, il importe de transformer la grande valeur écologique de notre environnement en une ressource partagée au bénéfice de tous les habitants* », confie Christine Massoure.

### UNE MONTAGNE À VIVRE PLUTÔT QU'À VISITER

Sobres, résilients, nourris par la diversité des cultures locales... les projets de territoire que Christine Massoure appelle de ses vœux doteront la montagne de nouveaux atouts face à l'ensemble des défis existants. Parmi eux, la nécessité de décarboner les transports jusqu'aux stations (qui comptent pour plus de la moitié des émissions de CO<sub>2</sub> d'une journée de ski). Les initiatives envisagées, comme les ascenseurs valléens<sup>(3)</sup>, ne se justifient qu'en étant conçues pour favoriser l'accès des habitants aux services et aux emplois. La mise au premier plan des bénéfices apportés à la vie locale devra aussi s'appliquer dans le cadre des démarches visant à adapter l'exploitation forestière et les pratiques d'élevage aux enjeux de biodiversité.

(1) Les agences de l'eau sont des établissements publics de l'État qui assurent une mission d'intérêt général visant à gérer et à préserver les ressources en eau et les milieux aquatiques.

(2) La Compagnie des Pyrénées accompagne les stations de montagne de la chaîne pyrénéenne face à leurs enjeux de transition en mettant à leur disposition des moyens financiers, techniques et d'ingénierie.

(3) Moyen de transport (télécabine, téléphérique, funiculaire...) reliant le bas d'une vallée à une station de sports d'hiver ou à un village d'altitude.

« Les vacanciers ont de plus en plus le désir de parcourir la montagne pour en admirer la beauté. Il y a là une aspiration qui rencontre les enjeux de diversification de nos territoires. »



**Christine Massoure,**  
directrice générale  
de la Compagnie  
des Pyrénées

# Tour de France des initiatives

Qu'il s'agisse de gérer l'eau comme une ressource rare à partager, d'accompagner les éleveurs dans l'évolution de leur métier ou encore de développer les sources d'énergies renouvelables, les territoires de montagne regorgent d'exemples inspirants qui sont autant de leviers d'action. Tour d'horizon.



← Tweet

**Carole Delga**  
@CaroleDelga

Le nouveau modèle de développement que nous portons en @Occitanie s'illustre par de nouvelles activités, familiales et vertueuses, dites « 4 saisons ».  
À @LesAnglesSki, la Région aide la station à investir et, plus globalement, accompagne l'ensemble des Pyrénées catalanes.



Région Occitanie et 6 autres personnes

8:28 AM · 13 févr. 2023 · 10,2 k vues

4 Retweets 1 citation 60 J'aime

### MORZINE Dalkia optimise le réseau de chaleur

Dans le village de Morzine (Haute-Savoie), un réseau de chaleur communal de 700 mètres de long, alimenté par une chaufferie bois de 1,3 MW, dessert une dizaine de bâtiments communaux. C'est Dalkia qui assure la gestion et l'exploitation de cette installation. Particularité : l'appel de charge est aussi important au printemps et en été que pendant l'hiver car l'espace aquatique, qui représente 50 % de la consommation, fonctionne toute l'année et compte trois bassins extérieurs.

« La relation avec Dalkia se passe bien, les opérateurs en charge des installations vivent dans la vallée et interviennent sur des équipements similaires dans d'autres communes : c'est une garantie de réactivité et de qualité du service. »

Éric Bidal, directeur technique à la mairie de Morzine

### SERRE CHEVALIER De la neige de culture à la production hydroélectrique

Dans les stations de ski, les réseaux d'eau sous pression dévolus à la production de neige de culture ne fonctionnent que 5 % à 10 % du temps. Hydrostadium, filiale à 100 % d'EDF Hydro, a eu l'idée d'étendre l'usage de ces installations. Le principe consiste à leur associer une turbine hydroélectrique afin de pouvoir produire de l'électricité renouvelable locale. En mars 2022, le domaine skiable de Serre Chevalier a été le premier à accueillir une unité de ce type dénommée HydroNeige. Au vu du retour d'expérience, les nivoculteurs sont en mesure d'exploiter sans difficulté le petit aménagement hydroélectrique (180 kW de puissance installée) déployé par Hydrostadium. Également à Serre Chevalier, sur un autre site, une deuxième machine plus conséquente (1 MW) a été mise en service en juin 2023. Hydrostadium a encore d'autres projets HydroNeige concrets à déployer ces prochaines années.

## BEAUFORTAIN

### Traite des vaches en altitude : la transformation des usages est en marche



C'est un test à petite échelle qui ouvre de vastes perspectives pour les éleveurs de montagne. Durant l'été 2021, un prototype de groupe électrogène mobile fonctionnant avec des piles combustibles à hydrogène a été expérimenté pour alimenter... des machines à traire les vaches ! Sans précédent, l'initiative s'est déroulée dans les alpages du Beaufortain, en Savoie. Selon l'ensoleillement des panneaux photovoltaïques venant en appui du dispositif, entre 0,6 kg et 1,2 kg d'hydrogène a été consommé quotidiennement – au lieu des 9 litres de diesel habituels. Quatre tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub> ont ainsi pu être évitées pendant la saison estivale. Porté par la Société d'Économie Alpestre de Savoie, la Coopérative laitière du Beaufortain, le Conservatoire d'espaces naturels de Savoie et EDF Hydro Alpes, le projet ne cesse de s'affiner. En 2022, la puissance de l'installation solaire a été renforcée pour aboutir à la mise en service d'une nouvelle machine à traire 100 % solaire en juin 2023. Dotée de 12 panneaux solaires et 23 kWh de batteries, c'est cette machine-là que les éleveurs du Beaufortain vont désormais utiliser.

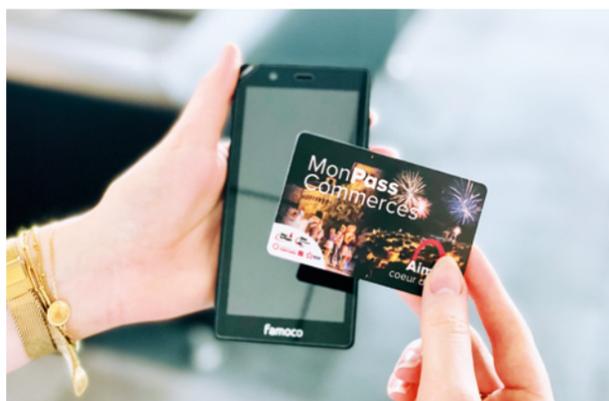
## ANDORRE

### Vers davantage de souveraineté et d'efficacité énergétique

Située dans une enclave montagneuse à la frontière entre la France et l'Espagne, l'Andorre est une principauté de 468 km<sup>2</sup> où les terrains susceptibles d'accueillir des installations énergétiques sont rares. Aujourd'hui, seulement 20 % de l'électricité consommée sur place sont produits sur le sol andorran. L'objectif est de faire grimper cette part jusqu'à 50 % en 2050, avec une contribution des sources renouvelables de 75 % au moins. C'est un des points inscrits dans l'accord de collaboration signé en janvier 2023 entre la Principauté d'Andorre et le groupe EDF. Ce rapprochement prolonge et amplifie une première convention de partenariat (2019) qui visait notamment à programmer le déploiement des énergies renouvelables. Il ouvre de nouvelles voies de collaboration dans la cogénération et les réseaux de chaleur, la production hydraulique ou encore les compteurs intelligents. Dans les cartons, également : la signature d'un contrat de fourniture d'électricité à long terme (PPA).

## AIME-LA-PLAGNE

### L'achat local boosté par le Pass Commerces



La commune d'Aime-la-Plagne, en Savoie, souhaitait dynamiser son cœur de ville par des animations commerciales et aider les commerçants à attirer la clientèle. Elle a choisi le Pass Commerces de Proximité. Mis en place avec dix commerces en octobre 2019, ce dispositif peut être retiré gratuitement par les habitants. Pour chaque achat, le consommateur cumule de l'argent sur une cagnotte à dépenser au sein du réseau local des commerçants participants. Le chiffre d'affaires généré par l'utilisation du Pass s'est accru de 55 % entre la première et la troisième année. Les six campagnes d'animations réalisées en 2022 ont, quant à elles, conduit à des résultats spectaculaires : + 65 % de fréquentation et + 44 % de chiffre d'affaires supplémentaires dans les commerces concernés pendant ces animations.



## SERRE CHEVALIER

### Champion des énergies renouvelables en montagne

Pour répondre à ses besoins en électricité, la station de sports d'hiver de Serre Chevalier conjugue production hydroélectrique, photovoltaïque et éolienne (4,5 GW de puissance installée en tout). Son objectif est de passer de 30 % à 50 % d'autosuffisance renouvelable dans les prochaines années. En haute saison touristique, l'électricité ainsi produite est immédiatement consommée par les remontées mécaniques, les salles des machines, les enneigeurs et les installations tertiaires du domaine. Hors saison, l'excédent est envoyé sur le réseau national. L'engagement environnemental de Serre Chevalier vise aussi la réduction des émissions directes de gaz à effet de serre, avec comme action phare l'utilisation de carburant de synthèse d'origine végétale pour alimenter les dameuses et, bientôt, la conversion de toute la flotte à l'électrique. S'ajoute un vaste plan de restauration des écosystèmes dégradés : à ce jour, 80 hectares ont été revégétalisés, une zone humide réhabilitée et des espaces de protection des tétras-lyres créés.

## AVORIAZ

### Une chaufferie biomasse au cœur de la performance énergétique

En privilégiant les déplacements en traîneau ou à pied et en bannissant les voitures, la station de ski d'Avoriaz (Haute-Savoie) cultive depuis toujours une fibre « verte ». Partenaire énergétique de la commune, de l'opérateur touristique Pierre et Vacances et du promoteur Nexity, Dalkia a su épouser l'esprit des lieux. Sa chaufferie au bois, située à 1800 mètres d'altitude, alimente plusieurs milliers d'appartements de location, ainsi que le centre aquatique Aquariaz. Malgré les difficultés d'accès et les conditions météorologiques difficiles, cet équipement est livré en granulés deux fois par semaine. Une chaudière électrique vient en complément pour alimenter en eau chaude sanitaire et en chauffage les bâtiments de la station.

## COZZANO

### Un village intelligent, connecté et durable au cœur de la Corse

Transposer le concept de la Smart City dans un environnement rural montagnard : c'est l'objectif que se sont donné les promoteurs du projet de Smart Village à Cozzano (Corse du Sud). L'initiative a rassemblé l'Université de Corse, SITEC (Société Informatique et Technologique Corse) et EDF SEI (Systèmes énergétiques insulaires) Corse. Quatre années d'expérimentation ont permis de développer une infrastructure numérique s'appuyant sur des réseaux d'objets connectés, un cœur d'intelligence artificielle, ainsi que l'interaction sociale avec les 300 habitants du village. Parmi les réalisations concrètes figure la pose de capteurs sans fil destinés à suivre un troupeau de cochons et à optimiser les pratiques de l'éleveur, à qualifier les besoins en irrigation d'un safranier biologique ou encore à mesurer et à communiquer à la population la qualité de l'air. De quoi faire mûrir la réflexion sur la transition écologique, numérique et sociétale des territoires ruraux.





## MOBILITÉS DÉCARBONÉES

### DES TRAINS À HYDROGÈNE VONT CIRCULER EN RÉGION OCCITANIE

C'est une renaissance très attendue. Fermée au trafic de voyageurs en 2014 pour des raisons de sécurité, la ligne Montréjeau-Luchon (36 km entre les Hautes-Pyrénées et la Haute-Garonne) va être remise en service. Elle desservira cinq gares autour desquelles des haltes et pôles d'échanges multimodaux pourront être créés afin de contribuer au développement économique du territoire. Mais ce n'est pas tout : l'infrastructure sera la première en France à accueillir des trains à hydrogène vert, c'est-à-dire produit à partir d'électricité renouvelable. La phase de test doit débuter en 2024 pour un lancement de l'exploitation commerciale à l'automne de la même année.

## SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

### SOLARINBLUE MET À L'EAU LA PREMIÈRE FERME SOLAIRE OFFSHORE DE FRANCE, À SÈTE

Pour atteindre l'objectif national de multiplier par 10 la capacité de production d'électricité solaire d'ici à 2050, l'ADEME estime nécessaire d'investir les façades maritimes. En mars 2023, Solarinblue, start-up montpelliéraine, a inauguré les deux premières unités de production d'une ferme flottante photovoltaïque. Implantée à 1,5 km de la digue du port de Sète (Hérault), la ferme comptera 25 unités au total. Chaque unité est composée d'une structure d'acier soutenant des modules photovoltaïques à trois mètres et demi au-dessus de l'eau. Dès 2024, la future installation atteindra une puissance de 300 kWc dévolue à l'alimentation des infrastructures du port et des ferrys en transit.



## CHARTRE

### L'AGRICULTURE AU SOUTIEN DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

20 % : c'est, selon l'ADEME, la contribution des agriculteurs à la production d'énergie renouvelable. Elle pourrait être multipliée par 3 d'ici à 2050 à condition de renforcer le dialogue entre les agriculteurs et les opérateurs. C'est le but d'une charte signée le 23 mars 2023 entre la Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles (FNSEA) et le Syndicat des énergies renouvelables (SER). Dans le cadre de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables – qui facilite notamment le développement des projets d'agrivoltaïsme –, la démarche doit favoriser l'acceptabilité des projets en mettant autour de la table tous les acteurs concernés, dont les associations et les collectivités locales.



Jules Nyssen, président du SER, et Christiane Lambert, présidente de la FNSEA (jusqu'au 13 avril 2023).



## Évian : le développement durable, matrice de l'action municipale

### Quels aspects ont retenu votre attention quand vous avez découvert les objectifs de développement durable de l'ONU ?

C'est d'abord un dispositif qui donne du sens à l'action politique via une approche globale qui concilie l'engagement en faveur de l'environnement et la lutte contre les inégalités. Ensuite, c'est une méthode pragmatique, fondée sur le triptyque objectif-action-évaluation, qui peut aider chacun à évaluer le degré de réalisation des ambitions affichées et à se faire une idée précise de ces dernières. Nous avons commencé par formuler huit défis à relever pour faire d'Évian une ville durable, résiliente, citoyenne, solidaire, inclusive et attractive. Ces défis ont ensuite été traduits en 250 chantiers auxquels nous nous sommes attelés.

### Quelles sont à ce jour vos réalisations locales emblématiques issues de ces objectifs ?

Certaines ont pu être lancées rapidement sans avoir à mobiliser de grands moyens. Je pense à l'installation de distributeurs de protections hygiéniques gratuites dans neuf lieux publics ; à la mise en place d'un réfrigérateur solidaire où les commerçants, les restaurateurs et les ménages déposent leurs invendus ou leurs produits non consommés pour que celles et ceux qui en ont besoin se servent gratuitement ; à l'inclusion de clauses d'insertion dans les marchés publics pour inciter les entreprises à recruter des personnes éloignées de l'emploi. Il y a aussi des projets plus structurants comme le couplage d'une chaufferie bois et d'un réseau de chaleur en vue d'alimenter en chauffage 800 appartements et différents équipements publics, la conception d'une boucle d'eau tempérée utilisant l'eau du lac Léman pour chauffer et refroidir des bâtiments ou encore un ambitieux projet de promotion des mobilités douces imaginé avec les habitants.

### Comment imaginez-vous la transition écologique de votre territoire dans vingt ans ?

La gestion de la ressource en eau est, et restera, une préoccupation majeure. Nous avons créé le Cluster Eau Lémanique Évian pour y réfléchir, en mettant autour de la table les entreprises, les organismes de recherche et de formation et les institutions publiques. Un des projets initiés a pour finalité de réutiliser les eaux usées, après clarification, pour nettoyer les canalisations chez les particuliers ou dans les entreprises. De manière générale, il faut que les changements à venir soient préparés en concertation avec la population, et non imposés « d'en haut ». C'est pour cela que nous travaillons avec les adultes de demain, en demandant aux jeunes d'identifier les réalisations qu'ils souhaiteraient voir menées dans leur ville.

Pour prendre en compte les enjeux environnementaux et humains de son territoire, tout en inscrivant son action sur un temps long et dans une perspective globale, **Josiane Lei**, maire d'Évian-les-Bains, présidente de la communauté de communes Pays d'Évian-Vallée d'Abondance, a fait des objectifs de développement durable de l'ONU le cadre d'action de son mandat. Entretien.

« Il faut que les changements à venir soient préparés en concertation avec la population. »

LACS D'ANNECY ET DU BOURGET

# Deux compagnies de bateaux tournent la page des énergies fossiles

En 2024, les Compagnies des Bateaux d'Aix-les-Bains Riviera des Alpes et d'Anancy exploiteront une flotte 100 % électrique. Pour le territoire concerné, c'est un gain en termes d'impact carbone (les émissions annuelles de CO2 devraient tomber de 2 500 à 50 tonnes), de pollution atmosphérique et d'image.

« C'est le sens de l'histoire et une question de responsabilité vis-à-vis des générations futures. » Même si la concrétisation n'est pas de tout repos, Philippe Gausset ne regrette en rien le choix de convertir à l'électrique les dix bateaux naviguant sur les lacs d'Anancy et du Bourget. Pendant le confinement du printemps 2020, le président de la holding Tourisme Participations, qui possède les deux flottes, a eu le temps de chiffrer le projet. Il a conclu à sa viabilité. Dans les ateliers, tout commence par un lourd travail préparatoire – modification des cloisons, ajout de portes, changement des postes de pilotage – qu'assurent, avec des entreprises, les équipes techniques d'Anancy et d'Aix-les-Bains. C'est aussi ces dernières qui montent les batteries, sauf sur les bateaux du lac d'Anancy, où le fabricant est à la manœuvre. « L'objectif était de pouvoir naviguer toute la journée en conservant les mêmes parcours et vitesse qu'auparavant. La puissance des moteurs et des batteries a été définie en conséquence. » Avec des mises à l'eau échelonnées, l'ensemble de la flotte transformée sera opérationnel pour le printemps 2024. EDF participe à la démarche de deux manières. À travers le dispositif des CEE

(certificats d'économies d'énergie), qui lui permet de s'acquitter de ses obligations en finançant des travaux de rénovation ou d'efficacité énergétique. Et via la plateforme de financement NEE Green Mobility (dont EDF est l'un des partenaires stratégiques), avec laquelle un contrat de service a été signé pour la maintenance et la reprise des batteries.

- 1\_L'Hydra'Aix, bateau restaurant naviguant sur le lac du Bourget, a été mis en service en septembre 2022 dans sa version électrique.
- 2\_Pour accueillir les blocs électriques, les cales doivent être vidées et leur géométrie reconfigurée dans le respect des règles de ventilation et de protection anti-incendie.
- 3\_L'extraction des moteurs thermiques (ici, celui du bateau Hélios, sur le lac du Bourget) est assurée par les équipes de la Compagnie des Bateaux Aix-les-Bains Riviera des Alpes.
- 4\_L'environnement naturel n'est pas le seul bénéficiaire de l'électrification: en plus de réduire considérablement le bilan carbone, elle diminue le bruit et les vibrations des bateaux pour le plus grand plaisir des passagers.





Devenons l'énergie qui change tout.



# AVOIR LES PIEDS SUR TERRE ET LE DRONE DANS LES NUAGES.

Le groupe EDF, c'est 230 métiers comme les techniciens de maintenance des installations hydrauliques, qui participent à la production d'une énergie faible en CO<sub>2</sub>\*. Trouvez le vôtre et rejoignez-nous sur [edf.fr/edf-recrute](https://edf.fr/edf-recrute).



L'énergie est notre avenir, économisons-la!

\*Mix de production électrique du groupe EDF : 78,2% de nucléaire, 12,8% d'énergies renouvelables, 7,3% de gaz, 1% de fioul et 0,7% de charbon - Source EDF 2021 : « Document d'Enregistrement Universel ». Il est à 91% sans émissions de CO<sub>2</sub> (émissions directes hors analyse du cycle de vie des moyens de production et des combustibles). En savoir plus sur [edf.fr/climat](https://edf.fr/climat)