

PULSE

GRAND REPORTAGE

TRANSITION SOLAIRE : OÙ EN SOMMES-NOUS ?

PORTRAIT

Laure-Emmanuelle Perret allège les panneaux solaires

INFORAMA

L'élégance du photovoltaïque



JEU-CONCOURS

DEUX PLACES VIP À GAGNER POUR
ASSISTER AUX CHAMPIONNATS
DU MONDE MOUNTAIN BIKE 2025 !



Édito

Nous ne pouvons pas nous permettre de ralentir !



François Fellay
Directeur général de OIKEN

Chères lectrices, chers lecteurs,

L'énergie solaire en Suisse aborde une phase déterminante de son développement, marquée par des doutes sur sa rentabilité et son impact sur le réseau. Si des ajustements sont nécessaires pour optimiser son potentiel, la transition énergétique ne peut pas attendre. Nous ne pouvons donc pas nous permettre de ralentir !

Face au défi de décarboner notre société en électrifiant nos usages, l'augmentation de notre production locale d'électricité renouvelable est essentielle. Le solaire offre l'avantage d'être une solution rapide à déployer, et complémentaire aux autres sources d'énergie renouvelable, dont le développement, bien que crucial, requiert des procédures plus complexes.

Cette étape actuelle est donc un moment clé pour innover, améliorer nos infrastructures et garantir un avenir énergétique durable et autonome pour la Suisse, où le solaire jouera un rôle de premier plan. Car compter sur le nucléaire à tout prix ou renoncer à la décarbonation ne sont pas des alternatives responsables.

C'est pourquoi, chez OIKEN, nous sommes plus déterminés que jamais à relever les défis du solaire. Oui, le photovoltaïque demeure rentable, notamment si l'on optimise l'autoconsommation. Et nous saurons le gérer du point de vue réseau, en particulier grâce au stockage et à la flexibilité.

Ce sont ces différents enjeux que nous vous proposons d'explorer dans le dossier de ce sixième numéro de PULSE, consacré à la transition solaire (page 8). Dans cette édition, nous mettons aussi particulièrement en avant l'innovation, notamment à travers le portrait de Laure-Emmanuelle Perret, une spécialiste des technologies photovoltaïques qui développe des modules plus légers et plus maniables. L'innovation permet également de proposer aujourd'hui des panneaux solaires esthétiques ou de ne plus réserver le photovoltaïque aux toitures. Ne manquez pas enfin de consulter la version web de PULSE, où vous trouverez encore plus d'informations sur la thématique du solaire.

Bonne lecture !



Photo: Wirestock - iStock



Une version digitale enrichie, accessible en tout temps



Un magazine imprimé dans la région, avec du papier recyclé



Une nouvelle source d'information privilégiée



Un regard neuf sur l'actualité du monde de l'énergie

Pourquoi un magazine ?

Avec PULSE, notre objectif est simple : toucher tous nos clients, des plus connectés aux plus traditionnels, en leur offrant la possibilité de s'immerger dans le monde de l'énergie, où une information de qualité, sourcée et vérifiée, prime.

À partir de chaque page, nous vous transportons vers un univers digital captivant où se mêlent grands reportages, articles

informatifs et portraits exclusifs. Plus qu'un magazine, PULSE est une véritable source d'inspiration et de découverte pour éclairer votre quotidien avec finesse.

L'univers digital du magazine PULSE vous révèle des contenus digitaux étendus et la possibilité d'accéder à des suppléments inédits. Une vraie complémentarité avec la version intemporelle imprimée.

Tous les exemplaires sont imprimés auprès de partenaires locaux, avec du papier certifié « marque de la gestion forestière responsable », et donc 100 % recyclable, afin de minimiser notre impact.

Le magazine PULSE est disponible en version digitale sur www.pulsemag.ch

Sommaire



GRAND REPORTAGE

08 - 12

TRANSITION SOLAIRE : OÙ EN SOMMES-NOUS ?



Photo : Agence Muto

06 - 07

LES NEWS DE L'ÉNERGIE

13

INFORAMA

Le photovoltaïque, comment ça marche ?



Photo : Elisa Florian

14

INFORAMA

L'élégance du photovoltaïque



15

PORTRAIT

Laure-Emmanuelle Perret allège les panneaux solaires

Photo : Joëlle Tille



Photo : Linda Photography

16

LE MONDE DE DEMAIN

Quand le photovoltaïque sort du toit



Photo : Valais-Wallis Promotion - Simon Ricklin

18

PORTRAIT

Le Valais accueille les champions de VTT



JEU-CONCOURS

17

LE MONDE DE DEMAIN

Former aujourd'hui pour construire demain



IMPRESSUM

Éditeur : OIKEN SA
Conception et graphisme : essencedesign SA
Coordination éditoriale : Élodie Maître-Arnaud
Impression : Imprimerie VB, Sion

Photos : Joëlle Tille, Shutterstock, iStock, Alamy, Agence Muto, Linda Photography, Elisa Florian, Simon Ricklin, Muottas Muragl et Brunnli-Bahnen Engelberg AG
Rédaction : Joëlle Loretan, Élodie Maître-Arnaud, Thomas Pfefferlé, Joëlle Tille et Sylvie Ulmann
Correction : Adeline Vanoverbeke



Photo : Engadin St. Moritz Mountains AG / Muottas Muragl

19

ÉNERGIE EN MOUVEMENT

PRATIQUE

Partage d'électricité: tout comprendre en un clic

Avec les nouveaux modèles de partage prévus par la loi sur l'électricité, la construction d'une installation de production d'énergie décentralisée et la commercialisation de l'électricité produite localement soulèvent pas mal de questions. Pour accompagner cette évolution, la plateforme en ligne Electricité-Locale a été lancée au mois d'avril. Portée par l'AES, Swissolar, SuisseEnergie et Swisspower, elle propose des informations neutres et des outils pratiques pour mon-

ter un projet électrique local. La plateforme s'adresse à tous les acteurs – producteurs, consommateurs, propriétaires ou fournisseurs – et continuera d'évoluer avec un glossaire, des vidéos et autres contenus. Elle est disponible en français, en allemand et en italien.

www.electricitelocale.ch/fr



Réalisé par Swissolar, VSE et EnergieSchweiz

ORIGINE DE L'ÉLECTRICITÉ

Verte ou pas verte ?

Au cours d'une même journée, la consommation d'électricité peut émettre jusqu'à 30 fois plus de CO₂ en fonction de l'origine renouvelable ou non du courant. Un chiffre qui dépend de plusieurs facteurs: demande en électricité, conditions météorologiques ou saison, entre autres. Si cet écart importe peu pour les particuliers, il est en revanche significatif pour les entreprises grandes consommatrices. Car pour atteindre leurs objectifs climatiques, elles doivent pouvoir mesurer leurs émissions de façon transparente, mais aussi agir en conséquence. C'est ce qui a incité la start-up valaisanne Emissium à développer

un outil innovant permettant de déterminer toutes les quinze minutes, et à l'échelle européenne, l'origine exacte de l'électricité consommée. Emissium aide également les entreprises concernées à tirer parti des périodes où l'électricité est à la fois moins carbonée et moins chère. En intégrant ces signaux dans leurs processus décisionnels ou systèmes de gestion de l'énergie, elles peuvent ainsi réduire simultanément leurs coûts et leur empreinte carbone. Une double opportunité stratégique rendue possible par l'intelligence des données.

www.emissium.io



MOBILITÉ

Bus électriques à Sion



Photo: DR

Depuis le printemps, les transports publics de la capitale valaisanne ont pris le virage de l'électrique. Un changement qui permettra d'économiser 1000 tonnes de CO₂ chaque année. Mené par CarPostal, en collaboration avec la ville de Sion, ce projet pilote porte sur 20 bus, soit l'intégralité de la flotte sédunoise. Et c'est OIKEN qui fournit le courant issu de sources renouvelables. Le projet comporte également le lancement de la plateforme e-Sandbox Suisse; en partenariat avec l'EPFL, la HES-SO Valais-Wallis et La Poste, elle vise à booster l'innovation en matière de transports durables.

LE CHIFFRE



C'est le recul des émissions de gaz à effet de serre de la Suisse depuis 1990. Et avec 40,8 millions de tonnes d'équivalent CO₂ en 2023, le pays a émis presque 1 million de tonnes de gaz à effet de serre de moins que l'année précédente. Ce sont l'industrie et le secteur du bâtiment qui ont réalisé la meilleure progression en 35 ans, avec respectivement -32% et -46%. Les secteurs des transports et de l'agriculture affichent quant à eux peu de changement.

EXPOSITION

Le soleil en vedette

Cet été à Lausanne, le soleil ne brillera pas uniquement dans le ciel! À l'occasion de la Solar Biennale, le mudac (musée d'art contemporain) transforme Plateforme 10 en un terrain d'exploration de notre étoile. L'expo *Soleil-s* propose ainsi de multiples installations, films, objets, matières insolites et créations originales, pour un parcours à la fois ludique et joyeux. Et ça continue à l'EPFL, avec *Halos*, une exposition qui interroge notamment notre rapport à l'énergie, à la nuit et au vivant. Née aux Pays-Bas en 2022, cette biennale propose une autre manière de penser la transition écologique, au croisement du design, de la science et de l'imaginaire. Une invitation à regarder le Soleil autrement – et à inventer, ensemble, ce que l'on fait avec sa lumière.



Photo: Agence Muto

www.mudac.ch/expositions/solar-biennale/

INNOVATION

Bientôt des panneaux solaires sur le toit des voitures ?

Des chercheurs du Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM) ont fait un grand pas pour l'intégration de l'énergie solaire dans les véhicules électriques. Grâce à un toit solaire en plastique léger et flexible, ces véhicules peuvent en effet produire leur propre électricité, ce qui leur permet de parcourir jusqu'à 1000 kilomètres supplémentaires par an. Ce projet, baptisé SolarBody et soutenu par l'Office fédéral de l'environnement (OFEN), est réalisé en collaboration avec

le laboratoire photovoltaïque de l'EPFL et plusieurs entreprises européennes. Ces technologies visent à réduire les recharges réseau et à maximiser l'autonomie des véhicules électriques, particulièrement lors de journées ensoleillées. Des tests ont déjà été effectués sur plusieurs modèles des marques Renault, Peugeot et Citroën. Dans les mois qui viennent, les chercheurs du CSEM et de l'EPFL veulent évaluer les rendements énergétiques réels et examiner les performances de l'électronique.



Photo: DR

TRANSITION SOLAIRE: OÙ EN SOMMES-NOUS ?

PAR ÉLODIE MAÎTRE-ARNAUD

Afin d'atteindre l'objectif de production annuelle de 40 TWh de courant photovoltaïque dès 2050, la Suisse a encore un bout de chemin à faire. Quels défis devons-nous surmonter pour remporter cette course contre la montre ? Nous avons fait le point.

Produire 45 TWh (térawattheures) d'énergie renouvelable (hors hydraulique) d'ici à 2050. Tel est l'objectif accepté en juin 2024 par le peuple suisse, à l'occasion de la votation sur la loi sur l'électricité. Et le contexte laisse peu de place au doute: la majeure partie – soit environ 40 TWh, selon les spécialistes – devra provenir du photovoltaïque. Aujourd'hui, la production solaire nationale atteint environ 8 TWh par an. Il faudra donc la multiplier par cinq en un quart de siècle. Un défi de taille, mais jugé réaliste par Yannick Sauter, coordinateur romand de l'association Swissolar. «À condition d'atteindre et de maintenir un rythme d'installations photovoltaïques équivalent à 2 GW par année», précise-t-il. Selon les chiffres de l'association, nous avons frôlé 1,8 GW en 2024.

Tenir le cap exige toutefois une mobilisation soutenue. Or les prévisions de Swissolar pour les deux prochaines années annoncent un recul des nouvelles installations solaires (1,51 GW pour 2025). Selon Yannick Sauter, plusieurs facteurs expliquent cette tendance. En ce qui concerne les grandes installations – souvent réalisées par des investisseurs ou via des modèles de contracting –, le flou politique et juridique des derniers mois, notamment autour de la loi sur l'électricité, a freiné les décisions. «Le cadre légal doit se stabiliser pour regagner la confiance de ces acteurs», affirme-t-il. «Chez les propriétaires de villas, le ralentissement s'explique plutôt par l'évolution des pré-occupations de la population.» Et de citer le baromètre ex-Credit Suisse de ces pré-

occupations pour 2021-2022, dans lequel l'approvisionnement énergétique, le risque de black-out et les enjeux climatiques figuraient en tête. «En 2023-2024, ces thèmes ont reculé dans les priorités des Suisses, au profit du pouvoir d'achat et des coûts de la santé», résume-t-il.

RETOUR À LA RÉALITÉ DES PRIX

Il faut dire aussi qu'après plusieurs années marquées par des prix de rachat de l'électricité photovoltaïque élevés, dopés par la crise énergétique, la Suisse revient progressivement à un niveau plus stable. «Et plus proche de la norme», affirme Yannick Sauter. Pour les petites installations, le prix de rachat minimal est désormais fixé à 6 centimes par kilowattheure, auxquels s'ajoutent les garanties d'origine, d'environ 2 centimes par kilowattheure. Soit un tarif total comparable à celui pratiqué entre 2016 et 2020 – et jugé cohérent par les professionnels de la branche. «En toile de fond, c'est tout un modèle économique qui se rééquilibre, et la logique s'oriente vers un

marché plus juste, même si cela implique une baisse temporaire du nombre de nouvelles installations», résume Yannick Sauter.

«Concernant la technologie, les marges de progression des panneaux solaires sont aujourd'hui plutôt limitées», affirme Thomas Mudry, directeur de OIKEN Solutions. «Ils gagnent surtout en taille: à surface égale, les gains significatifs en productivité restent en effet plutôt modestes.» Aucun saut technologique majeur, directement utilisable pour les installations standardisées, ne semble par ailleurs se profiler à court terme, dans un marché largement dominé par l'Asie. Du côté des procédures, les choses se sont néanmoins améliorées. «Pour les projets sur le bâti, les autorisations sont désormais simples dans la grande majorité des cas», affirme Yannick Sauter. «Quelques blocages subsistent, notamment pour les installations en zones agricoles, mais globalement le cadre administratif s'assouplit.» L'enjeu est donc plutôt de savoir à quel endroit installer les panneaux afin de maximiser la production d'électricité.

COLLECTIVITÉS ET GRANDS PROPRIÉTAIRES AU CŒUR DU POTENTIEL SOLAIRE

Selon les chiffres de Swissolar, environ 95% de la production photovoltaïque se fait aujourd'hui sur les toits. Cette part devrait être ramenée à 60% dans les années à venir, à mesure que la part d'énergie produite en façade des bâtiments et sur les infrastructures va progresser (lire l'article page 16). «La majorité des grandes toitures facilement exploitables ont été équipées», ajoute Thomas Mudry. Il précise que celles qui sont encore disponibles posent souvent des défis techniques, financiers ou organisationnels: bâtiments nécessitant une rénovation complète, copropriétés avec de multiples parties prenantes ou encore toitures moins favorables.



Retrouvez ici le témoignage du propriétaire d'une installation solaire

8 GW

de puissance installée en Suisse

11%

de la consommation finale d'électricité (20% au mois d'août 2024)

28,3 TWh

de production annuelle attendue en 2035 (6,9 TWh en 2024)

10 000

emplois (équivalents plein temps) dans le secteur

Source: Swissolar, Baromètre du marché solaire suisse 2024



Maison individuelle

Immeuble d'habitation

Bâtiment industriel

Et si, grâce au photovoltaïque intégré au bâtiment (PVIB), les considérations esthétiques ne sont plus un argument pour refuser d'équiper les bâtiments historiques ou classés, le surcoût de ces technologies peut cependant demeurer un frein à leur déploiement massif (lire l'article page 14).

“
Les communes, les cantons et la Confédération commencent réellement à évaluer leur patrimoine bâti, souvent bien exposé et techniquement accessible.

Yannick Sauter, coordinateur romand de l'association Swissolar

Pour Yannick Sauter, ce sont les bâtiments publics qui offrent une vraie opportunité à court terme pour le photovoltaïque: «Les communes, les cantons et la Confédération commencent réellement à évaluer leur patrimoine bâti, souvent bien exposé et techniquement accessible.» Autre levier important: les bâtiments détenus par les grands propriétaires immobiliers et les fonds de pension. «Ce segment est très en retard, mais dispose d'un énorme potentiel. C'est là que se joue une bonne part de la marge de progression du photovoltaïque sur les bâtiments», ajoute-t-il.

UN DÉFI POUR L'ÉQUILIBRE DES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES

Avec l'augmentation des installations solaires, les gestionnaires de réseaux de distribution (GRD) doivent quant à eux adapter leurs infrastructures à des fluctuations de production de plus en plus marquées. Les périodes de fort ensoleillement entraînent en effet des pics de production, tandis que la demande est alors plus faible. «Aujourd'hui déjà, sur certaines extrémités des réseaux, nous atteignons parfois des

niveaux de charge importants», confirme Thomas Mudry. Faut-il pour autant investir massivement dans leur renforcement pour quelques heures critiques par an? «Ces investissements sont couverts par le tarif d'acheminement», rappelle-t-il. «Or celui-ci est facturé uniquement sur l'électricité consommée, pas sur l'électricité produite, ce qui, de facto, fait peser une charge de plus en plus lourde sur les consommateurs qui ne possèdent pas d'installation solaire, en particulier les locataires.»

D'où la nécessité d'évaluer des alternatives aux renforcements classiques de réseaux. La loi sur l'électricité prévoit ainsi la possibilité pour les GRD de faire de l'écrêtage, c'est-à-dire de limiter la réinjection de la production de courant photovoltaïque de leurs clients, grâce à un pilotage des installations solaires. «Le cadre réglementaire permettra, sous certaines conditions, une rétribution des producteurs touchés par ces limitations», précise Thomas Mudry. Autre évolution majeure pour les GRD: le déploiement en cours de compteurs intelligents. «Les modalités de leur utilisation doivent aussi être encadrées, mais

ces dispositifs permettront, entre autres, de mettre en place une tarification dynamique», ajoute-t-il. Concernant les tarifs de reprise de l'énergie solaire, la loi sur l'électricité prévoit un modèle dans lequel plus l'offre de courant photovoltaïque est importante, plus le prix de rachat est bas, ce qui doit inciter les propriétaires à autoconsommer ou à stocker leur production.

DU STOCKAGE, MAIS L'AUTOCONSOMMATION D'ABORD

Côté stockage d'énergie, la tendance chez les professionnels est de réaliser des installations solaires avec un système pouvant accepter des batteries. «Nous anticipons la possibilité d'ajouter chez nos clients une unité de stockage ou une borne de recharge pour véhicule électrique, mais sans les pousser à l'achat tant que le besoin réel n'est pas démontré», résume Thomas Mudry. Yannick Sauter confirme:

“
Jusqu'où peut-on aller pour expliquer que chaque petit geste a du sens, sans glisser du pragmatisme à l'idéologie?

Thomas Mudry, directeur de OIKEN Solutions

«Aujourd'hui, certains propriétaires de villas se dotent d'emblée de batteries sans réelle gestion et optimisation de l'énergie. Or ces équipements, s'ils sont mal paramétrés, n'aident pas le réseau et n'apportent pas non plus nécessairement une réelle valeur ajoutée au producteur» (sur le stockage, lire aussi page suivante).

Finalement, l'autoconsommation semble revenir au centre du jeu. «Avant même de penser à vendre ou à stocker son élec-



Quelques conseils pour optimiser votre consommation propre de courant photovoltaïque

tricité, mieux vaut utiliser au maximum sur place ce que l'on produit», résume Yannick Sauter. Sur le terrain, il n'est toutefois pas toujours facile de convaincre les propriétaires d'optimiser leur consommation, surtout quand le gain économique n'est pas immédiat. «Jusqu'où peut-on aller pour expliquer que chaque petit geste a du sens, sans glisser du pragmatisme à l'idéologie?» s'interroge Thomas Mudry.

PARTAGER L'ÉLECTRICITÉ AVEC SES VOISINS

Des modèles de partage de l'électricité solaire apparaissent ainsi comme des outils intéressants pour valoriser la production locale. Autorisés depuis 2018, les RCP (regroupements dans le cadre de la consommation propre) permettent à plusieurs habitants d'un bâtiment équipé de panneaux solaires de se regrouper pour maximiser la consommation d'électricité ainsi produite. Du point de vue du distributeur, le RCP est considéré comme un consommateur unique; l'énergie échangée/vendue au sein du RCP n'est ainsi pas soumise aux frais d'acheminement

du réseau. Depuis cette année, les RCP peuvent être étendus à plusieurs bâtiments voisins au sein de RCP dits virtuels, avec, là encore, un seul point de comptage (virtuel) vis-à-vis du distributeur.

Dès 2026, des regroupements encore plus larges, jusqu'à l'échelle d'une commune, pourront être formés via des communautés électriques locales (CEL), avec des coûts d'acheminement de l'électricité calculés en fonction de la proximité de leurs membres. «Nous verrons à l'usage, mais partager son énergie avec un voisin immédiat semble a priori plus pertinent qu'un partage étendu à toute une commune, surtout si les économies sur les frais d'acheminement restent marginales», nuance Thomas Mudry. Pour Yannick Sauter, ces modèles de partage de l'électricité ne devraient pas révolutionner le paysage énergétique à court terme. «Mais ils joueront sans doute un rôle de plus en plus important pour convaincre et soutenir ceux qui souhaitent investir dans une installation photovoltaïque dans un contexte de prix plus serré», conclut-il.



ET LE SOLAIRE THERMIQUE?

Tandis que les panneaux photovoltaïques convertissent l'énergie du rayonnement solaire en électricité, les panneaux thermiques la convertissent en chaleur. «Cette technologie est très pertinente du point de vue énergétique et offre un excellent rendement», résume Thomas Mudry, directeur de OIKEN Solutions. «Aujourd'hui, il est toutefois plus rentable pour le propriétaire d'une villa ou d'un petit bâtiment de combiner une pompe à chaleur et des panneaux photovoltaïques pour produire de l'eau

chaude sanitaire.» C'est dans le domaine de l'industrie que l'exploitation de la chaleur du soleil offre le plus grand potentiel. Un potentiel «largement sous-exploité», selon l'association Swissolar, qui rappelle que près de 20% des besoins en chaleur sont attribuables aux processus industriels. La moitié environ de ces processus de production requièrent des températures inférieures à 250°C, compatibles avec une production de chaleur d'origine solaire.

QUESTIONS À

MARIO PAOLONE

Professeur ordinaire à l'EPFL, directeur du Laboratoire des systèmes électriques distribués (DESL)



Photo: DR

Comment les réseaux électriques doivent-ils anticiper 40 GW de puissance solaire installée à l'horizon 2050 ?

Une telle puissance va fortement impacter les réseaux de distribution. Dans le contexte d'un programme de recherche, nous avons montré qu'un risque de congestion dans les réseaux de distribution de moyenne tension apparaît à partir de 13-14 GW de puissance installée. Il est donc nécessaire de compléter le renforcement classique de ces réseaux avec une planification optimale intégrant des systèmes de stockage d'énergie distribuée (par exemple, sous forme de batteries). Cette combinaison permet d'obtenir des solutions nettement meilleures sur les plans économique et technique.

Quels types de stockage doit-on envisager ?

Les solutions à adopter dépendent de la topologie du réseau, de l'espace dispo-

nible et surtout de l'échelle temporelle visée, c'est-à-dire de la durée pendant laquelle l'énergie doit être stockée. Pour

Il faut intégrer correctement les batteries, afin qu'elles soient pleinement utiles au réseau.

un stockage de quelques heures, les batteries basées sur le lithium sont les plus adaptées. Pour des périodes plus longues, sur plusieurs jours ou même plusieurs mois, il faut se tourner vers des systèmes de power-to-gas. Ce processus convertit

l'électricité solaire excédentaire en hydrogène, puis en méthane de synthèse, un gaz facilement stockable et réutilisable. Pour alimenter durablement cette production, des systèmes de captage du CO₂ devraient être mis en place afin de fournir le CO₂ nécessaire à la synthèse du gaz. Le pompage-turbinage est aussi une option excellente que l'on prévoit d'exploiter largement à différentes échelles temporelles. Mais son potentiel est quasiment atteint en Suisse; il ne reste que quelques possibilités pour surélever certains barrages et augmenter leur capacité.

Les batteries au lithium sont souvent critiquées. Quelle sera la place de cette technologie dans les années à venir ?

C'est une technologie mûre, fiable et de plus en plus intéressante financièrement – on estime les coûts actuels autour de 100 dollars par kilowattheure stocké (avec une prévision à la baisse). Un autre atout est le potentiel de seconde vie des batteries lithium. Une fois reconditionnées, les batteries des voitures électriques peuvent en effet servir plusieurs années de façon stationnaire. Mais pour qu'elles soient pleinement utiles au réseau, encore faut-il intégrer correctement ces unités de stockage. De nombreux particuliers vont peu à peu s'équiper de batteries domestiques. Et en ce qui concerne le réseau lui-même, il faut savoir que les GRD ne peuvent pas posséder leurs propres batteries, pour des raisons réglementaires.

Ce sont donc des acteurs tiers qui les exploiteront et fourniront ce service au réseau. L'enjeu pour les GRD sera de structurer de véritables marchés locaux, afin de valoriser pleinement l'ensemble de ces ressources, comme le prévoit notamment la loi sur l'électricité dans le contexte des communautés énergétiques.

Où faudra-t-il installer ces batteries ?

Il n'y a pas de réponse simple et unique; une modélisation fine pourra guider les choix optimaux en pratique. Nous travaillons actuellement sur un projet de recherche afin de tester une planification intégrant tous les niveaux de tension, du transport jusqu'à la distribution. Ce projet doit notamment nous permettre de déterminer à quel niveau placer ces dispositifs de stockage, et en quelle quantité (en puissance et énergie).

Le photovoltaïque

Comment ça marche ?

Changer les rayons du soleil en électricité: tel est le principe du photovoltaïque. Du toit à la prise de courant, et jusqu'au réseau, on vous explique de façon simple le fonctionnement d'une installation solaire.

1 Panneaux

Au cœur des panneaux solaires: des cellules photovoltaïques, souvent en silicium. Lorsque la lumière du soleil les atteint, elles libèrent de l'énergie qui met en mouvement des électrons. Ce déplacement génère un courant électrique continu.

2 Onduleur

L'onduleur transforme le courant continu produit par les panneaux photovoltaïques en courant alternatif adapté à une utilisation domestique et compatible avec le réseau électrique. Il régule également la tension et la fréquence pour garantir un transfert sûr de l'électricité.

3 Batterie

La batterie (optionnelle) permet de stocker tout ou partie de l'électricité excédentaire produite par les panneaux photovoltaïques. Elle peut ensuite restituer cette énergie en cas de besoin, par exemple le soir ou lorsque le ciel est couvert.

4 Tableau électrique

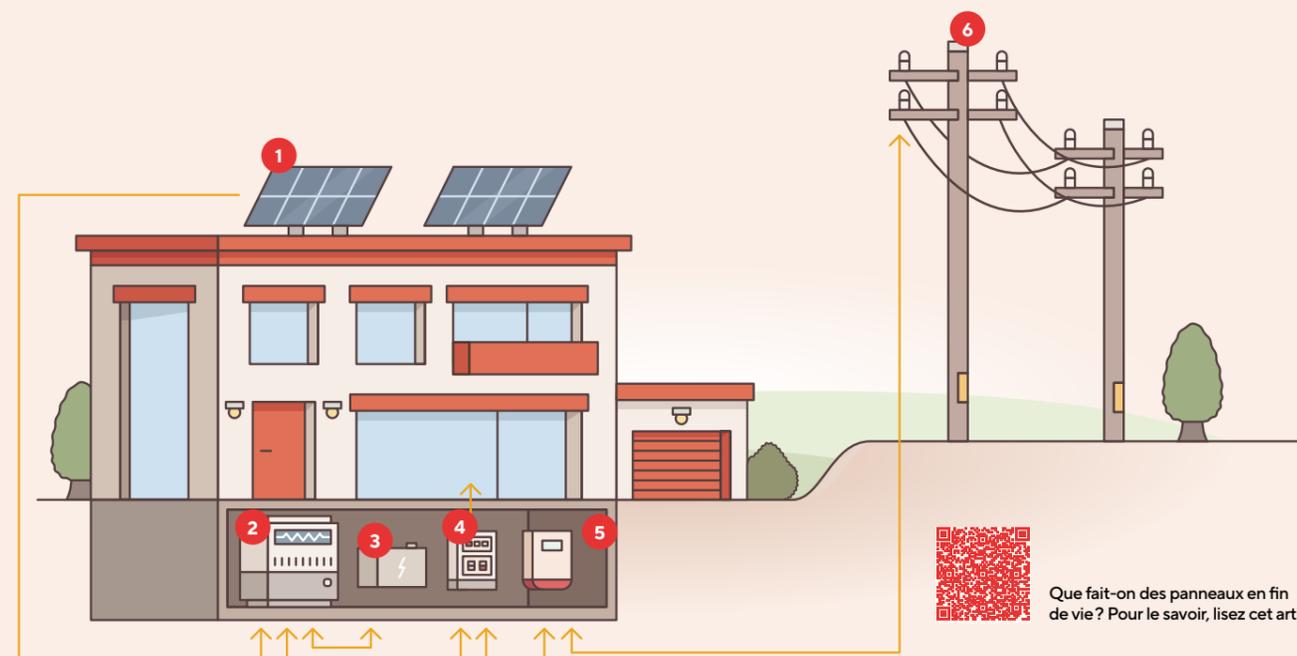
Le tableau électrique distribue l'électricité produite par les panneaux photovoltaïques dans le circuit domestique. Il permet d'alimenter les appareils électriques, et redirige automatiquement le courant excédentaire vers le réseau.

5 Compteur

Le compteur mesure la quantité d'électricité consommée depuis le réseau, ainsi que celle injectée dans ce dernier. Ces données servent notamment à établir les factures, en fonction des quantités d'électricité échangées avec le fournisseur.

6 Réseau

Quand la production de courant photovoltaïque dépasse la consommation domestique, l'électricité excédentaire est injectée sur le réseau, ce qui donne lieu à rétribution.



L'élégance du photovoltaïque

Il est loin le temps où installer des panneaux solaires sur sa maison revenait à la défigurer! Désormais, ils s'intègrent aux éléments du bâtiment et produisent de l'énergie tout en se faisant oublier, voire en jouant la carte de l'esthétique. De quoi séduire à la fois les propriétaires et les architectes.

PAR SYLVIE ULMANN

Pour se donner les chances d'atteindre la neutralité carbone en 2050, la Suisse a fait du photovoltaïque l'un des principaux piliers de son approvisionnement en énergie décarbonée. La Confédération met donc tout en œuvre pour inciter les propriétaires de bâti à passer au solaire. Les fabricants aussi, qui misent sur des panneaux photovoltaïques de plus en plus élégants et «tout-terrain».

À l'heure actuelle, les ouvrages peuvent accueillir, en toit ou en façade, deux types de structures. D'une part, les panneaux solaires classiques, qui ne modifient en rien les fonctions de la surface de support et représentent la variante la moins discrète. D'autre part, les modules qui intègrent directement dans un revêtement, un vitrage ou un garde-corps les

éléments capables de générer de l'énergie à partir du soleil. Ceux-ci se substituent donc aux matériaux ou éléments de construction de base. Leur atout: ils peuvent désormais s'habiller de différentes couleurs. En toiture, le noir et le terracotta sont de rigueur, mais sur les murs, toutes les teintes sont permises. Leur principal point faible: les performances. Si l'efficacité des tuiles solaires s'est beaucoup améliorée récemment, un tel élément peut délivrer 172 Wc/m², contre 400 Wc/m² en moyenne pour un panneau standard.

Une réalisation exemplaire

Maria Teresa Federico, l'architecte qui signe la Maison Alpine - un bâtiment perché au bord d'une forêt dans le paisible village des Neyres, qui surplombe le val d'Illeiez -, n'a cependant pas hésité une seconde à habiller la toiture de tuiles photovoltaïques de chez

SunStyle. Elle a ainsi choisi d'intégrer les dernières technologies solaires dans cette réinterprétation contemporaine d'un chalet traditionnel de montagne. Le toit y joue un rôle essentiel, puisque «c'est véritablement la cinquième façade, un trait d'union entre les différents volumes du projet», souligne-t-elle. Les tuiles photovoltaïques de SunStyle ont permis d'allier efficacité et esthétique. «Elles correspondaient parfaitement à l'ergonomie du toit en losange, tout en apportant un rendement énergétique optimal», complète l'architecte. Grâce à leur design, elles s'intègrent ainsi en toute discrétion dans l'architecture de la maison, assurant l'alimentation de la pompe à chaleur qui régule la température intérieure. À la clé, une maison peu gourmande en énergie qui respecte les standards THPE (très haute performance énergétique).

Les tuiles solaires SunStyle permettent de préserver l'esthétique de la Maison Alpine tout en produisant de l'électricité



Retrouvez d'autres réalisations dans notre portfolio

« Ce dont je rêve, je le fais »

Laure-Emmanuelle Perret

PAR JOËLLE TILLE

Cofondatrice de Lightseeds, la Neuchâteloise Laure-Emmanuelle Perret souhaite accélérer l'implémentation de l'énergie solaire grâce à des modules plus légers et plus maniables. Rencontre avec une passionnée.

«Je suis intéressée par beaucoup de choses. Mais c'est principalement l'envie de travailler avec des gens motivés et inspirants qui me porte.» Si Laure-Emmanuelle Perret est aujourd'hui reconnue en tant que spécialiste des technologies du photovoltaïque, c'est parce que le hasard de ses rencontres a bien fait les choses. Mais aussi parce que celle qui aime l'action et le changement a su saisir les occasions qui se présentaient à elle, tout en suivant ses aspirations.

Sur tous les fronts

Avec une entreprise en plein développement, cette Neuchâteloise de 49 ans mène en ce moment plusieurs projets de front. Mais elle aspire aussi à ralentir bientôt la cadence pour se «concentrer sur un seul projet à la fois». Car, en plus de Lightseeds, Laure-Emmanuelle Perret dirige sa propre société de conseil en matière d'implémentation du solaire, LMNT Consultancy. Elle est également co-fondatrice de Compàz, une association dont le but est de monter des projets alliant art et science, afin de parler des enjeux technologiques à un public plus large et de manière plus émotionnelle.

Avoir un impact

Laure-Emmanuelle Perret est titulaire

d'un doctorat en chimie et aime danser le flamenco. Principalement active dans la recherche fondamentale, elle a eu besoin de faire un pas dans une autre direction. «J'avais envie de faire quelque chose qui ait un impact direct.» C'est en rencontrant Christophe Baillif, professeur à l'EPFL, qui venait alors de reprendre la direction du Laboratoire de photovoltaïque, qu'elle met le pied dans le solaire. D'abord au sein de l'EPFL, puis au Centre suisse d'électricité et de microtechnique (CSEM) de Neuchâtel.

Action et simplicité

Pas du genre à se mettre en avant, Laure-Emmanuelle Perret préfère l'action aux beaux discours. Ce dont elle rêve, elle le fait. C'est la stratégie qu'elle a mis en place pour ne plus déprimer devant l'état actuel du monde. «Les gens trouvent ça génial, mais la réalité, c'est que c'est souvent très inconfortable. On prend des risques. Cela demande de l'énergie, qui ne tombe pas du ciel. Mais c'est ce que j'ai trouvé pour me sentir bien.» Elle a aussi décidé de faire des choses simples sa priorité: «Faire en sorte que la vie se passe bien pour moi et les gens que j'aime.» Cela ne signifie pas fermer les yeux sur ce qui se passe ailleurs, bien au contraire. «Mais je crois profondément qu'agir à son échelle de manière cohérente a un impact plus large que d'essayer de sauver le monde.»



Retrouvez ici l'interview en vidéo de Laure-Emmanuelle Perret



Moins lourd, moins cher, plus écolo

En fondant Lightseeds en septembre 2024, Laure-Emmanuelle Perret et Pierrick Duvoisin ont fait le pari qu'alléger le poids du panneau solaire contribuerait à réduire ses coûts d'installation, qui restent encore un frein important. Optimisé pour s'adapter à une structure existante, notamment verticale, le module photovoltaïque de Lightseeds dit adieu au verre, remplacé par un substrat fait de carton recyclé. Son poids chute ainsi de 60%. Le panneau étant plus facilement maniable, ses coûts d'installation baissent de 25% par rapport à ceux d'un panneau traditionnel. Enfin, grâce au nombre réduit de matériaux nécessaires à sa fabrication, l'empreinte carbone de la construction du module baisse aussi de 50%.

60% plus léger qu'un panneau solaire classique

-50% sur l'empreinte carbone lors de la construction



Photo: Elisa Florian

Quand le photovoltaïque sort du toit

L'énergie solaire est une composante importante du mix énergétique qui doit permettre à la Suisse d'atteindre son objectif zéro émission de CO₂ en 2050. Pour accélérer le mouvement, des entreprises cherchent à installer les panneaux photovoltaïques hors des bâtiments.

PAR SYLVIE ULMANN

En 2019, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) estimait à quelque 50 TWh le potentiel de production annuel des toitures helvètes. S'y ajoutaient les quelque 17 TWh provenant des façades moyennement à très bien adaptées, portant l'ensemble à 67 TWh. D'après les calculs de Swissolar, l'association suisse des professionnels du solaire, la production aurait avoisiné les 6,9 TWh en 2024, répondant à environ 11% des besoins dans le pays. Le potentiel de valorisation de cette solution énergétique demeure ainsi élevé. Reste qu'il est difficile de convaincre tous les propriétaires des toitures et façades concernées à les couvrir de produits photovoltaïques. Faisant de nécessité vertu, ingénieurs et fabricants suisses ont fait un pas de côté et se sont mis en quête d'autres surfaces à exploiter.

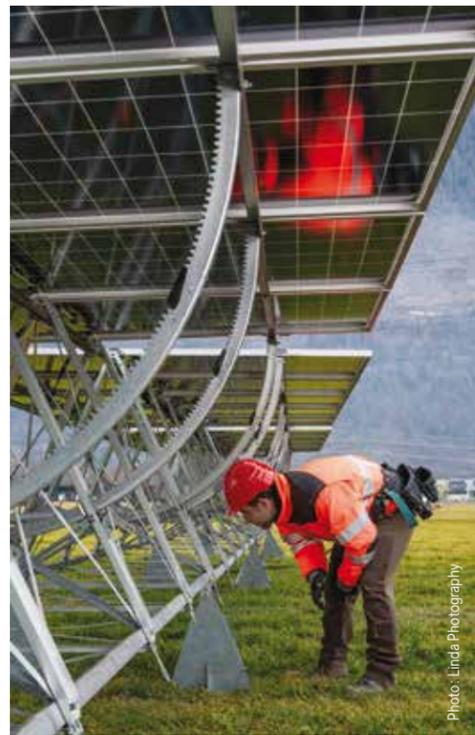
Agriculture et rail

Insolight a ainsi eu l'idée de remplacer les tunnels en plastique habituellement utilisés dans l'agriculture par des modules photovoltaïques translucides. Baptisée «agrivoltaïque», cette proposition produit de l'énergie tout en protégeant les cultures. Plusieurs installations ont déjà été réalisées sur sol helvète, notamment sur le site de l'Agroscope, à Conthey, mais aussi en Allemagne, en France ou aux Pays-Bas. Chez Sunways, c'est à l'espace compris entre les rails des chemins de fer que l'on s'intéresse. Des surfaces inexploitées qui,

en Europe, avoisineraient les 260 000 km², relève l'entreprise sur son site internet. Faites pour être montées et démontées aisément, ces installations sont sans impact sur le paysage et l'environnement. Ce printemps, un projet pilote de 100 m² a d'ailleurs vu le jour à deux pas de la gare de Buttet, dans le canton de Neuchâtel. À la clé, 48 panneaux photovoltaïques pour une puissance installée de 18 kWc/an.

Champs solaires démontables

Cet aspect démontable permet de surmonter certaines réticences, comme l'a constaté la PME valaisanne GC Energie. «Lorsque nous avons commencé à nous intéresser aux terrains inexploités dans les communes, nous avons réalisé que personne n'avait envie d'en bloquer l'utilisation pour les dix ans à venir en y mettant du solaire», relève Sylvain Grange, ingénieur EPFL, spécialiste en énergie renouvelable et cofondateur de l'entreprise. «Les municipalités souhaitent les garder en réserve pour leur développement; les privés veulent les rentabiliser avec des projets immobiliers. Et c'est tout à fait compréhensible.» L'idée a donc émergé d'installer des champs solaires démontables sur ces terrains inexploités. Ayant déjà équipé des surfaces de 10 à 20 hectares en Afrique du Sud dans le cadre d'autres mandats, cet ingénieur a revu ces structures à la taille helvète: «Le jeu en vaut déjà la chandelle sur 2 à 5 hectares pour cinq ans minimum»,



Des champs solaires démontables permettent de produire de l'électricité sur les terrains inexploités.

souligne Sylvain Grange. L'entreprise vient justement d'installer ce type de panneaux mobiles sur près de 2 hectares à Vétroz: «Nous en avons posé 1,3 MW sur un terrain à construire. Cela permet de rentabiliser cet espace le temps que les projets mis à l'enquête puissent démarrer», souligne-t-il. Une extension figure même au programme sur la STEP voisine, de quoi produire 650 000 kWh par an, soit les trois quarts de la consommation de cette installation.

Des panneaux dans l'espace ?

D'autres entreprises ont pris le parti de lever le nez, envisageant d'équiper certaines régions alpines. Ces installations sont encore controversées, en raison des contraintes liées à leur entretien et à leur impact sur le paysage. Encore plus haut, l'espace suscite également des vocations. La perspective de récolter l'énergie solaire 24 heures sur 24 séduit, notamment grâce à l'absence des pertes énergétiques occasionnées par la réflexion atmosphérique. Mais au-delà de faramineux coûts de montage et d'entretien, ces projets achoppent encore sur la question de l'acheminement de l'énergie produite.



Découvrez ici le projet de parc solaire alpin des Grands Plans, à Grimentz

Former aujourd'hui pour construire demain

Après une explosion de la demande, le marché valaisan du solaire connaît aujourd'hui une accalmie. Une parenthèse que les installateurs devraient exploiter pour renforcer leurs compétences, afin d'être prêts lorsque la demande repartira à la hausse.

PAR JOËLLE LORETTAN

Il fallait faire vite! Dès 2019, face à l'explosion des demandes, l'AVIS (Association valaisanne des installateurs solaires), EIT valais, tec-bat et le Bureau des métiers ont lancé une formation continue de monteur photovoltaïque. L'objectif? «Former des gens vite et bien, de manière professionnelle», explique Stéphane Belliot, président de l'AVIS. Une volonté également, celle de proposer une formation «par et pour» le terrain. Près de 100 monteurs ont ainsi été formés fin 2024, alors que démarrait, en septembre de la même année, le très attendu CFC d'installateur solaire (et son pendant AFP en deux ans). Mais, selon Stéphane Belliot, il arrive un peu tard: «Il y a eu une énorme courbe de croissance du volume solaire installé ces dernières années: +25% par rapport à l'année précédente en 2020, +29% en 2021, +31% en 2022 et +40% en 2023. Mais le soufflé est retombé et, pour 2024, on est à +15%. Ce n'est pas si mal, mais il faut rappeler que le nombre d'acteurs a explosé entre-temps.»

Faire dialoguer les métiers

Traditionnellement, la formation s'est souvent faite sur le tas. Un manque de vision globale et de compétences croisées qui

peut poser problème, comme l'explique Stéphane Belliot: «Un électricien maîtrise la norme NBT liée à la basse tension, mais demandez-lui s'il connaît la norme SIA 232 qui régit le travail sur toiture... Et inversement pour un couvreur, qui maîtrise le toit, mais pas les normes électriques.» Résultat: selon lui, chacun part de son métier de base et compose avec le reste. Il rappelle donc l'importance d'amener «la connaissance et la compréhension des rôles respectifs, puisque différents profils interviennent en matière de pose solaire». Une méconnaissance mutuelle peut créer des tensions et, sans former, on baisse également en qualité, avertit Stéphane Belliot. Or la pression était telle durant le boom que les risques d'une formation insuffisante étaient souvent acceptés pour répondre à la demande effrénée.

Une demande à la traîne

Aujourd'hui, la demande a ralenti. «Depuis début 2025, on ne manque plus de main-d'œuvre», constate Stéphane Belliot, évoquant une régression qui pousse à la prudence. Les entreprises évitent en effet de former du personnel dont elles n'auront peut-être plus besoin dans quelques mois. L'engouement pour le nouveau CFC est quant à lui limité: seulement 66 places d'apprentissage d'installateur photovoltaïque pour la rentrée 2024 en Suisse (contre 367 pour les mécaniciens automobiles). En matière de formation professionnelle, l'offre suit la demande des entreprises... et elle est faible pour les futurs professionnels du solaire. Pourtant, les perspectives invitent à ne pas sacrifier la formation aujourd'hui, sous peine de manquer cruellement de compétences quand la demande repartira: si la Suisse disposait fin 2023 d'environ 6,4 GW de capacité photovoltaïque installée, produisant 4,6 TWh, la Stratégie énergétique 2050 fixe un cap à plus de 11 TWh en 2050 — soit près de 5 GW supplémentaires (l'équivalent d'environ 15 millions de panneaux).

Se préparer aujourd'hui pour demain

Alors, faut-il s'inquiéter? «Ça va reprendre!» affirme Stéphane Belliot. La Stratégie énergétique 2050 et les plans cantonaux misant sur le solaire, il plaide ainsi pour la proactivité: «Profitez de l'accalmie pour prendre le temps de bien faire les choses.» Un appel d'autant plus pertinent que des signaux préoccupants émergent: formations continues annulées faute d'inscrits et annonce d'une réflexion fédérale sur des coupes budgétaires dans ce domaine. Un choix «déraciné», selon Stéphane Belliot, qui pointe un «risque que les formations continues, pourtant cruciales, ne soient plus prioritaires». Or ne pas relâcher l'effort de formation aujourd'hui permettra d'assurer les compétences indispensables pour un secteur solaire clé.



Mountain Bike

Le Valais accueille les champions



Photo: Valais Wallis Promotion - Simon Ricklin

Du 30 août au 14 septembre, le Valais sera l'hôte des championnats du monde de VTT. Au-delà de la dimension sportive, la manifestation permet aussi de valoriser la relève et de promouvoir la mobilité douce.

PROPOS RECUEILLIS PAR THOMAS PFEFFERLÉ

Huit sites répartis entre le Haut et le Bas-Valais, sept disciplines et deux semaines de compétition touchant une dizaine de destinations touristiques et leurs communes: les championnats du monde Mountain Bike UCI promettent un spectacle de haut vol! En regroupant sept disciplines dans une seule région hôte, ce vaste programme est d'ailleurs une première mondiale. Steve Morabito, président de la manifestation – mais aussi président de Valais Wallis Cycling, ainsi que de la Cycling Academy Valais 2025 (dont la mission consiste à encadrer la relève cycliste valaisanne) –, nous en dit davantage sur cet événement.

Quel est le premier défi à relever pour organiser un événement d'une si grande ampleur sur différents sites?

Il s'agit en effet d'un challenge de taille. Nous avons dû déployer une stratégie à la fois mutuelle, pour nous assurer de la tenue de l'événement dans sa globalité, et locale, en créant des comités régionaux avec la responsabilité pour chacun de respecter le cahier des charges déterminé par l'Union cycliste internationale et notre multitude de partenaires. Entre Sion, Monthey, Champéry, Verbier, Crans-Montana, Zermatt et Aletsch, l'événement permettra au grand public de suivre les compéti-

www.valais2025.ch

tions sur l'ensemble du territoire valaisan. Enduro, cross-country ou encore downhill, le programme qui se déroule sur les deux semaines des championnats promet à toutes et tous de vivre des moments forts dans chacune des disciplines.



Steve Morabito, Président de la manifestation

Quelle est la portée d'un tel événement?

Si les championnats du monde constituent avant tout un événement sportif exceptionnel, ils permettent également de jouer un rôle majeur en matière de valorisation de la relève et de promotion de la mobilité douce. Avec Swiss Cycling et Valais Wallis Cycling, nous nous impliquons d'ailleurs fortement en ce sens, notamment par l'intermédiaire des écoles et clubs cyclophiles qui sont à disposition pour former la jeunesse et favoriser la transition des talents vers la relève. Les compétitions d'e-bike qui sont prévues lors de ces championnats du monde constituent également un vecteur fort pour promouvoir la mobilité électrique.

En quoi la dimension multisite de la manifestation contribue-t-elle à cela?

Les spectateurs auront tout le loisir de se déplacer entre les différentes localités dans lesquelles les compétitions sont programmées. Et, pour cela, différents itinéraires balisés sont prévus pour inciter le grand public à rejoindre certaines zones à vélo ou à vélo électrique, par exemple de Sierre à Crans-Montana ou encore de Monthey à Champéry. C'est un levier incitatif et promotionnel qui repose aussi sur le déploiement d'une vaste infrastructure et d'un plan de mobilité, notamment basés sur la création de parkings à vélos ou sur la gratuité des transports publics pour les bénévoles. Nous recherchons d'ailleurs des volontaires pour soutenir l'organisation de l'événement; ils auront notamment l'opportunité de vivre les différentes compétitions depuis l'intérieur.



JEU-CONCOURS

GAGNEZ 2 PLACES VIP POUR ASSISTER À LA COURSE DE CROSS-COUNTRY OLYMPIQUE

ou

5 X 2 FORAITS BIKEPARK DANS LA STATION DE SAINT-LUC/CHANDOLIN



Réussirez-vous à battre Steve Morabito? Tentez votre chance dès maintenant au Chrono-quiz!

Green Altitude

Perché à 2456 mètres, le Romantik Hotel Muottas Muragl accueille ses hôtes au cœur de l'un des plus beaux panoramas de l'Engadine. Ici, le tourisme se veut discret et soucieux de son impact. Situé à l'arrivée du funiculaire, l'établissement de 16 chambres est le point de départ de nombreux sentiers de randonnée.

Premier hôtel à énergie positive des Alpes lors de sa rénovation en 2010, le bâtiment certifié Minergie utilise une combinaison de technologies vertes: 56 m² de capteurs solaires tubulaires intégrés dans les

vitrages du rez-de-chaussée pour l'eau chaude; 16 sondes géothermiques pour le chauffage; et, pour la production d'électricité, 228 mètres linéaires de panneaux photovoltaïques, installés le long de la voie ferrée empruntée par le funiculaire. L'énergie ainsi produite dépasse les besoins du site. Récupération de chaleur, ventilation optimisée et isolation renforcée complètent ce modèle d'efficacité énergétique en haute altitude.

www.muottasmuragl.ch

Photo: Engadin St. Moritz Mountains AG / Muottas Muragl



Discrétion solaire

Accessible uniquement en téléphérique, le Berglodge Restaurant Ristis est alimenté en électricité par 650 m² de tuiles photovoltaïques. Atablés sur sa grande terrasse ensoleillée, les gourmands peuvent profiter de la vue sur plusieurs sommets: le Titlis, le Grand Spannort et le Hahnen. Sept chambres offrent 41 couchages.

Rénové en 2019, ce bâtiment datant de 1962 a diminué de plus d'un tiers sa consommation d'électricité; 41% des besoins sont désormais couverts par 97 kW de panneaux photovoltaïques intégrés d'aspect tuile, de l'entreprise bernoise SunStyle. Un système solaire thermique d'une vingtaine de mètres carrés couvre une partie des besoins en eau chaude, tandis que l'ancienne chaudière fonctionnant au mazout a été remplacée par un système de chauffage à granulés. L'établissement a reçu le Prix Solaire 2021 (catégorie Rénovations). À noter que Brunnli-Bahnen Engelberg AG est devenue en 2018 la première société de téléphérique neutre en carbone de Suisse.

www.brunni.ch/en/detail/berglodge-restaurant-ristis

Photo: Berglodge Restaurant Ristis / Brunnli-Bahnen Engelberg AG



Photo: Loïc Nouveau

Défi photovoltaïque

La station supérieure du téléphérique Glacier 3000 accueille notamment le restaurant panoramique Botta, du nom de l'architecte qui en a imaginé le réaménagement complet à la suite de son incendie en 2022. Les 655 m² de modules photovoltaïques intégrés ont été développés par Swiss Solar Solution.

De loin déjà, il attire le regard. Recouvert de 594 panneaux solaires intégrés sur trois côtés (façade et avant-toits), le bâtiment repensé par Mario Botta a gardé son aspect futuriste. Grâce à l'ensoleillement important à cette altitude, il pourra générer jusqu'à 100 000 kWh d'électricité par an, couvrant ainsi une large partie de la consommation énergétique du site. Conçus sans cadre, les dispositifs photovoltaïques ne retiennent pas la neige; ils peuvent en outre résister à des vents de 260 km/h. La chaleur des cuisines et des chambres froides est récupérée pour produire de l'eau chaude, tandis que l'isolation du bâtiment minimise les pertes de chaleur.

www.glacier3000.ch/fr/gastronomie



La vraie vie, c'est
assurer
ma vie, ta vie,
sa vie.

groupe **mutuel**
Santé & Prévoyance