

journal de l'énergie

pour les propriétaires immobiliers

SuisseEnergie – Le programme du Conseil fédéral pour la promotion de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables.
suisseenergie.ch



Recycler, une activité qui vaut de l'or



Les appareils électroniques recèlent plus de métaux précieux qu'une mine, de l'or notamment. Comment sont-ils récupérés?



4

Minergie : presque toutes les maisons peuvent être rénovées selon le label Minergie – les plus!



15

Chauffage au bois : pourquoi et comment remplacer le mazout par des pellets.



23

Electromobilité : Nico Rosberg, ancien pilote de course, se fait le champion des voitures vertes.

NEW ŠKODA ENYAQ iV

ŠKODA
SIMPLY CLEVER

100% électrique. 100% pour vous.

Choisissez la joie et la facilité avec le ŠKODA ENYAQ iV entièrement électrique. Il se distingue par une technologie avant-gardiste tout en restant une voiture du présent: pratique au quotidien, avec beaucoup d'espace et une grande autonomie. Bien entendu, il est également disponible en version 4x4. Testez-le maintenant! **ŠKODA. Made for Switzerland.**

18x GAGNANT QUALITÉ-PRIX



En route pour la transition énergétique!

Quelle progression impressionnante! Naguère, dans les salons automobiles, les voitures électriques étaient des curiosités futuristes, qui suscitaient des réactions très critiques: trop chères, autonomie limitée, aucune chance contre les voitures thermiques, les constructeurs automobiles voulaient seulement se donner une image «verte»... Et soudain, elles ont fait leur apparition un peu partout: sur les affiches, chez les concessionnaires, dans la circulation routière quotidienne et donc dans les statistiques. Le nombre de voitures électriques vendues en 2020 a augmenté de 50 % par rapport à l'année précédente, alors que celui des nouvelles immatriculations a baissé de près de 25 %. Et cette tendance se poursuit. Les voitures électriques ont progressé sur bien des points.

Cela résulte d'une part d'une volonté politique et personnelle de réduire les émissions de CO₂ nuisibles au climat. D'autre part, les gammes de véhicules sont plus larges, les prix ont baissé et l'autonomie a augmenté. Nul besoin d'être prophète pour savoir que cette tendance va se poursuivre. En effet, l'efficacité énergétique des voitures électriques ne cesse de s'améliorer et leurs batteries utilisent de moins en moins de matières premières problématiques. Pouvoir recharger son véhicule écologique en toute simplicité, que ce soit à la maison ou sur son lieu de travail, est également un atout. Alors que les bornes poussent comme des champignons le long des principaux axes routiers et sur les aires de stationnement publiques, ce dont il faut se réjouir, l'infrastructure fait défaut à la maison ou sur son lieu de travail, à savoir là où on en aurait le plus besoin. Pourtant l'installation d'une station de chargement est plus simple qu'on croit.

A la maison, une simple station suffit, cela s'appelle une «wallbox». Utiliser du courant issu d'une source d'énergie renouvelable, idéalement de panneaux solaires, pour recharger sa voiture électrique est encore plus intéressant sur le plan à la fois financier, technique et écologique. De plus, cela permet d'accroître l'autoconsommation et donc la rentabilité de l'installation photovoltaïque. A l'avenir, les batteries des voitures électriques serviront même à stocker l'électricité autoproduite et à l'utiliser pour couvrir d'autres besoins. Les premiers modèles capables de restituer l'énergie accumulée sont d'ailleurs déjà commercialisés. La voiture pour alimenter la maison en électricité: quelle combinaison ingénieuse!

L'utilisation durable de l'énergie requiert des solutions intelligentes. La présente édition du Journal de l'énergie vous les présente à travers de nombreux exemples passionnants. En effet, ces solutions existent: elles vont de la chaudière à pellets au recyclage des appareils électroniques en passant par les systèmes de rénovation énergétique des bâtiments. Il ne tient qu'à nous d'en profiter et d'avancer ensemble sur la voie de la transition énergétique.

Patrick Kutschera
Chef du service SuisseEnergie

? **INFOLINE**
0848 444 444

Des spécialistes répondent à toutes vos questions sur les économies d'énergie.

Conseils avisés et personnalisés

BÂTIMENTS | APPAREILS | MOBILITÉ

infoline.suisseenergie.ch

Sommaire

LABEL MINERGIE POUR LES MAISONS ANCIENNES 4

Il y a bien longtemps que le label Minergie n'est plus seulement réservé aux constructions ultramodernes. Cinq modèles de rénovation différents permettent de certifier aussi les anciens bâtiments.

NOUVEAUX CONCEPTS POUR LE JARDIN 8

Aucune clôture ou aucun système d'irrigation ne peut empêcher le changement climatique de s'immiscer dans nos jardins. A l'avenir, les plantes résistantes seront très demandées, à l'instar des plantes indigènes.

CONSEILS POUR BRICOLEURS 10

Mieux isoler sa maison et installer des panneaux solaires: celui qui met la main à la pâte peut économiser de l'argent en plus de l'énergie. Des professionnels et des propriétaires vous expliquent comment.

NOUVELLE VIE POUR LES ANCIENS APPAREILS 12

Ordinateurs, smartphones, écrans: chaque année, l'association Swico recycle environ 50 000 tonnes d'appareils électroniques. Notre reportage montre comment l'or et d'autres métaux sont récupérés.

BONNES RAISONS POUR UN CHAUFFAGE AU BOIS? 15

En Suisse, on compte près de 30 000 chaudières à pellets en service, notamment chez Marcel Grob et André Junod. Les deux propriétaires expliquent pourquoi ils apprécient particulièrement ce chauffage neutre en CO₂.

SOLUTIONS INTELLIGENTES POUR LA MOBILITÉ 24

Comment résoudre les problèmes de circulation routière? De nombreuses villes réorganisent leur mobilité en combinant les différents moyens de transport avec les offres de mobilité partagée.

SuisseEnergie:

Le programme national SuisseEnergie encourage la mise en œuvre de mesures en faveur de l'efficacité énergétique et l'utilisation des énergies renouvelables, à travers la sensibilisation des particuliers, entreprises et communes au moyen d'informations et de conseils, la formation et le perfectionnement de spécialistes ainsi que l'assurance de la qualité des nouvelles technologies lors de leur commercialisation. Pour cela, SuisseEnergie collabore avec de nombreux partenaires issus des secteurs privé et public ainsi qu'avec des organisations actives dans les domaines de l'environnement, la formation et la consommation. Dirigé par l'Office fédéral de l'énergie, le programme soutient actuellement plus de 500 projets avec un budget d'environ 50 millions de francs.



Morgan et Virginia Rosier ont rénové leur maison, vieille de 150 ans, selon les exigences du label Minergie.

La quête du label Minergie

MINERGIE *Le label Minergie est décerné non seulement aux constructions neuves à haute efficacité énergétique, mais aussi aux biens rénovés, même dans les cas complexes. Comme celui de cette maison délabrée à Onex (GE), transformée en une belle demeure avec tout le confort moderne.*

Kaspar Meuli (texte) et Gerry Nitsch (photos)

La maison de Virginia et Morgan Rosier à Onex, en périphérie genevoise, n'est certes pas immense, mais elle est agréable et aménagée avec goût. Assise dans son salon, la propriétaire affirme, radieuse : « Nous aimerions rénover d'autres maisons, vu tout ce que nous avons appris ici ! » Leur parcours n'a pourtant pas été une promenade de santé. La rénovation de cette bâtisse de trois étages a duré une année entière. « Nous avons dû tout enlever ; on pouvait voir le ciel

à travers le toit », raconte Morgan Rosier en montrant quelques photos sur son portable. La maison était mal en point ; rien de surprenant quand on connaît son passé mouvementé.

La construction remonte à environ 150 ans, même si personne ne se souvient de la date exacte. Le grand domaine, dont la maison faisait partie, a disparu depuis longtemps. Jadis, le bâtiment a hébergé les nombreux ouvriers

de la ferme après qu'ils aient prêté main forte à sa construction, notamment en extrayant les pierres des champs alentour. Au XX^e siècle, la maison a changé de main plusieurs fois, puis fait l'objet d'un litige successoral. Restée vide pendant des années, elle a ensuite été squattée, avant d'être enfin vendue via Internet en 2017. Les candidats ne se bousculaient pas pour acquérir ce bien en mauvais état, ce qui a permis aux Rosier de l'acheter.

Tous deux racontent qu'ils n'ont pas parlé à leur famille et à leurs amis de ce projet d'achat car ils auraient cherché à les en dissuader. Mais l'ampleur des travaux ne leur faisait pas peur. Etant hôtelière de formation et ayant travaillé pour une société organisant des séminaires dans des bâtiments historiques, Virginia y voyait de magnifiques possibilités de rénovation.

Minergie comme objectif

Depuis le début, il était évident que la rénovation devrait remplir les exigences du label Minergie. « Nous devions de toute façon rénover et nous voulions le faire correctement du point de vue énergétique », explique Morgan Rosier, diplômée en sciences naturelles de l'environnement. L'isolation s'est vite imposée comme une priorité. Les mesures thermiques ont en effet montré que malgré une épais-

seur de 50cm, les murs avaient, selon les standards actuels, une valeur d'isolation équivalente à une couche d'isolant de 7cm seulement. En résumé : pour respecter les prescriptions, il fallait rajouter 30cm d'isolation.

« Dans ce projet, le plus grand défi a été d'isoler au mieux en sacrifiant le moins d'espace possible », confie l'architecte Matthieu Steiner. Le maître d'ouvrage a opté pour une isolation intérieure avec un matériau traditionnel, la laine de verre. Il existe certes des matériaux high-tech dont le pouvoir isolant est identique avec un volume nettement moindre, mais il était techniquement impossible de les utiliser. Virginia Rosier résume la situation ainsi : « Rien n'était dans les normes et rien n'était droit : ni les murs, ni les sols. »

→ Suite à la page 6



Photo : atelier GSW partner ag, Burgdorf

Cœur du village d'Utzenstorf (BE)

Le projet Dorfmatte consistait à transformer une ferme et à l'entourer de bâtiments pour créer un nouveau cœur de village. L'eau chaude et le chauffage de tous les logements sont désormais fournis par une pompe à chaleur. L'isolation thermique de l'ancien édifice, datant de 1930, s'est avérée particulièrement complexe.



Photo : Wichser Akustik & Bauphysik AG, Zürich

Rénovation par étapes à Erlach (BE)

La maison individuelle, datant de 1963, a été modernisée en deux étapes : d'abord une nouvelle isolation et le remplacement du chauffage au mazout par une pompe à chaleur sol/eau, puis la rénovation de l'intérieur, avec notamment l'installation d'une aération douce.



Photo : Architektur Messner



Photo : Aldo Coidesina, Lugano

Rénovation à Insone (TI)

Construite en 1964, la maison individuelle arrivait au terme de son cycle de vie : une rénovation s'imposait. Parmi les modifications, le chauffage au mazout a été remplacé par une pompe à chaleur air/eau. L'aspect traditionnel de la Casa Berini a pu être préservé.

Maison individuelle à Dielsdorf (ZH)

À l'origine, ce bâtiment d'exploitation, datant de 1845, n'était pas conçu pour servir d'habitation, mais il a quand même été habité. La rénovation a nettement amélioré le confort d'habitation tout en réduisant fortement les besoins en énergie. Une chaudière à pellets fournit désormais l'eau chaude et le chauffage.



Protection optimale avec 30 cm d'isolation en plus et des fenêtres à triple vitrage surmontées d'une aération.

Minergie pour presque tous les bâtiments

Andreas Meyer Primavesi, du secrétariat de Minergie à Bâle, ne voit pas non plus d'obstacles à la rénovation énergétique des constructions existantes : «Presque tous les bâtiments peuvent être rénovés selon les exigences du label Minergie.» Seule exception pour lui : un manque de place très problématique. «La protection des monuments historiques ne doit pas être un frein : le Palais fédéral est certifié Minergie, tout comme le Musée national Zurich.» Même s'il existe différents systèmes de rénovation Minergie (voir «Rénover avec le label Minergie», page 7), Andreas Meyer Primavesi conseille à tous les maîtres d'ouvrage de commencer par le Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB). Selon le Directeur de Minergie, cet outil d'évaluation permet aux experts de déterminer précisément les faiblesses de la maison en termes de consommation d'énergie. «C'est une bonne base pour planifier chaque amélioration énergétique.»

do : Minergie, oui, mais pas au détriment de l'esthétique.

Une technologie discrète

La rénovation de cette ancienne dépendance est effectivement une réussite à la fois sur le plan énergétique et esthétique. Certains détails sont extrêmement discrets, comme les aérations aux fenêtres et aux portes, tandis que la centrale de chauffage est dissimulée derrière une porte d'armoire peinte en vieux rose. Les rebords des fenêtres, très profonds en raison de l'isolation, peuvent faire office de siège ou de buffet. Une panthère noire en céramique trône même dans le salon.

L'amélioration de l'isolation était l'étape la plus fastidieuse de la rénovation. Mais pour obtenir le label Minergie, bien d'autres travaux se sont révélés nécessaires dans cette jolie maison avec vue sur le Salève : de la ventilation à l'installation solaire thermique pour l'eau chaude, en passant par la pompe à chaleur pour le chauffage ambiant. Dans les chambres, les radiateurs ont été préférés au chauffage au sol pour ne pas réduire encore plus le volume des pièces.

Moderniser une vieille bâtisse, comme l'ont fait les Rosier, peut paraître ambitieux, mais cette démarche est presque toujours possible, d'après leur architecte : «On peut poser une couche supplémentaire d'isolation dans toutes les maisons.» Par ailleurs, les rénovations selon le label Minergie ne coûtent pas beaucoup plus cher, car elles doivent de toute façon respecter les normes énergétiques. «L'important est de prévoir dès le début l'ensemble des travaux à réaliser. Sans planification globale, rénover par étapes revient souvent plus cher», ajoute-t-il.



«J'apprécie les belles choses», confie Virginia Rosier. Son credo : Minergie, oui, mais pas au détriment de l'esthétique.

Minergie en bref

Minergie est le label dédié au confort, à l'efficacité énergétique et au maintien de la valeur des bâtiments neufs et rénovés. Réaliser des économies d'énergie n'est donc pas le seul but recherché. L'isolation performante de l'enveloppe du bâtiment et le renouvellement contrôlé de l'air, grâce à différents systèmes d'aération, revêtent également une grande importance. Les bâtiments Minergie se caractérisent par des besoins très faibles en énergie et par l'utilisation optimale des énergies renouvelables.

Minergie propose trois labels pour les constructions neuves et les rénovations : **Minergie**, **Minergie-P** et **Minergie-A**. Ils correspondent à des bilans énergétiques différents. Le bilan énergétique des constructions neuves est certifié par le label **Minergie**. Les exigences de ce label classique sont supérieures de 20 à 25% aux prescriptions légales. Les bâtiments **Minergie-P** affichent la plus basse consommation d'énergie en combinant une isolation optimale et la meilleure utilisation possible des sources de chaleur passives comme l'énergie solaire. Un bâtiment **Minergie-A** produit une quantité d'énergie renouvelable au moins équivalente aux besoins annuels de ses habitants.

Nous payons moins que pour notre ancien appartement en location.»

«Ne jamais désespérer!»

Le principal enseignement qu'ils ont tiré de la rénovation? Virginia Rosier n'hésite pas une seconde : «Ne jamais désespérer! Même s'il y a toujours des moments où l'on a des sueurs froides...» Par exemple lorsqu'un artisan décreète : ce n'est pas possible! Dans ces cas-là, le couple a trouvé de l'aide notamment sur les réseaux sociaux, où des personnes ayant rencontré les mêmes problèmes se sont fait un plaisir de les renseigner.

Autre conseil de Morgan Rosier aux futurs rénovateurs : «Choisissez les bons entrepreneurs et artisans!» Pendant leur recherche de partenaires, les Rosier ont parfois essuyé des refus au motif que leur projet était beaucoup trop compliqué et n'intéressait pas les entreprises en question. Mais ils ont fini par trouver des professionnels sa-

chant apprécier les défis atypiques. Des artisans qui ont mis un point d'honneur à relever le défi et les ont accompagnés dans leur aventure.

Après quelques péripéties, tout s'est bien terminé. Pour Virginia et Morgan Rosier, le jeu en valait la chandelle. Ils ont réussi à donner une nouvelle vie à une maison délabrée et à la doter de tout le confort moderne. Et ce, de manière exemplaire sur le plan écologique. Ils ajoutent : «Nous vivons maintenant dans un foyer où nous nous sentons parfaitement bien. Le climat intérieur est agréable, jamais humide, et il reste frais même en période de grande chaleur. Sans oublier que nous n'entendons absolument pas le bruit de la rue.» D'ailleurs, les proches et les amis les plus réticents au début sont aujourd'hui ravis d'être invités chez les Rosier. Dans cette maison qui a accueilli tant de vies et qui en accueillera encore bien d'autres...

Rénover avec le label Minergie

Minergie propose cinq systèmes de rénovation énergétique des bâtiments. Conçus selon le Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB), toutes ces solutions permettent d'obtenir une certification Minergie. Le système 1 convient aux bâtiments qui n'ont jamais été rénovés ou seulement de manière superficielle. L'objectif est de valoriser l'enveloppe du bâtiment. Une installation photovoltaïque est recommandée, mais pas obligatoire. Les systèmes 2, 3 et 4 sont destinés aux bâtiments récents ou déjà rénovés qui satisfont en partie aux exigences actuelles. Le système 5 convient aux bâtiments qui jouxtent les constructions voisines et dont la façade ne peut pas être modifiée.

Aperçu des systèmes
Exigences minimales pour le label Minergie



	Système 1	Système 2	Système 3	Système 4	Système 5
Enveloppe du bâtiment Valeurs U (W/m²K)	Toit ≤ 0,17 Murs ext. ≤ 0,25 Fenêtres ≤ 1,0 Sol ≤ 0,25	Toit ≤ 0,30 Murs ext. ≤ 0,40 Fenêtres ≤ 1,0 Sol ≤ 0,25	Toit ≤ 0,25 Murs ext. ≤ 0,50 Fenêtres ≤ 1,0 Sol ≤ 0,25	Toit ≤ 0,17 Murs ext. ≤ 0,70 Fenêtres ≤ 1,0 Sol ≤ 0,25	Toit ≤ 0,17 Murs ext. ≤ 1,10 Fenêtres ≤ 0,8 Sol ≤ 0,25
ou CECB	B	C	C	C	C
Production de chaleur	Energies fossiles avec énergie solaire thermique	Pompe à chaleur, chaleur à distance ou bois avec énergie solaire thermique			
Renouvellement de l'air*	avec récupération de chaleur	avec ou sans récupération de chaleur			
Electricité	40% des mesures d'économie possibles ou installation photovoltaïque (min. 5 Wp par m²)				

* Tous les modèles requièrent un système d'aération réglable.

Promotion du label Minergie

Selon le canton, les maîtres d'ouvrage reçoivent des subventions pour la certification Minergie (minergie.ch/fr > «A propos de Minergie» > «Nos thèmes» > «Avantages financiers»). Le Programme Bâtiments de la Confédération et des cantons soutient la rénovation énergétique ainsi que les constructions neuves à haute efficacité énergétique le programme **batiments.ch**. Les investissements dans l'assainissement énergétique des bâtiments existants sont déductibles de l'impôt fédéral direct et des impôts cantonaux dans de nombreux cantons. De plus, diverses communes accordent des bonus sur les indices d'utilisation du sol pour les constructions Minergie et les banques des prêts hypothécaires à taux réduit. Etant donné la diversité des aides financières, il faut vérifier suffisamment tôt si des subventions sont octroyées pour les mesures planifiées. Important : les demandes de subventions doivent généralement être soumises avant le début des travaux. Ensemble des programmes de subvention : francsenergie.ch

ANNONCE

Merci de me contacter pour un entretien de conseil gratuit et sans engagement.

Nom : _____

Prénom : _____

Rue, n° : _____

NPA, localité : _____

Téléphone : _____

E-mail : _____

Scanner le code QR ou envoyer le coupon à :
4B | Route de Marcolet 37
1023 Crissier 1



* Le rabais d'anniversaire n'est pas cumulable avec d'autres rabais 4B. Il n'est valable que pour les clients privés achetant directement chez 4B et seulement pour une durée limitée. Plus d'informations sur www.4-b.ch/renover

La rénovation de fenêtres la plus relaxante



Compétence, amabilité, travail soigné et propreté : voilà quatre bonnes raisons d'opter pour la fenêtre de rénovation 4B. Laissez-vous séduire par notre offre de conseil gratuit et profitez de notre rabais d'anniversaire - 4B fête cette année ses 125 ans ! Contactez-nous sur www.4-b.ch/renover, au **021 637 67 10**, ou en nous renvoyant le coupon.

125.-
de rabais d'anniversaire par fenêtre



Le tuyau d'arrosage contre le changement climatique?



Photos : naturimgarten.ch, Margrit Gähler

CLIMAT Étés secs, météo imprévisible : voilà un moment que le réchauffement climatique se manifeste et que les jardiniers amateurs aménagent leurs massifs en conséquence. Et les plantes indigènes s'en accommodent plutôt bien.

Roland Grüter (texte)

Les psychologues ne sont pas les seuls à le dire : le vert est la couleur du bonheur et de la satisfaction. Et les jardiniers amateurs qui créent de petits paradis sur le pas de leur porte en sont l'exemple parfait. L'amour de la nature fait manifestement de plus en plus d'adeptes. Que ce soit en contexte urbain ou rural, une chose est sûre : le jardinage a la cote. La valeur brute annuelle de la

branche verte, estimée à 4,6 milliards de francs, en est la preuve. Mais les efforts des fans de jardin se heurtent à de nouvelles réalités.

Météo changeante, longues phases de chaleur et de sécheresse et autres caprices du ciel mettent les biotopes privés à rude épreuve.

La faute à qui? Au changement climatique. Il suffit de regarder brièvement en arrière pour voir à quel point il est déjà avancé. Au cours des 150 dernières années, la température moyenne annuelle

a augmenté de près de 2 degrés. Les fortes intempéries ont crû de 30%, l'isotherme du zéro degré s'est élevée de 300 à 400 mètres depuis 1961, ce que montrent les enquêtes de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Et les scénarios climatiques actuels indiquent que le réchauffement général se poursuit. Conséquences : les étés risquent de devenir encore plus secs, les changements de temps encore plus extrêmes. La faune et la flore ont fort à faire pour s'adapter – horticulteurs professionnels et jardiniers amateurs sont eux aussi confrontés à des difficultés. «Les plantes alpines se retirent d'ores et déjà vers des zones plus élevées», dit Konrad Hilpert, horticulteur bio et propriétaire de la Eulenhof Staudengärtnerei à Möhlin (AG). «D'autres espèces, notamment les arbres, devront bientôt résister à d'importants stress, surtout en ville. De manière générale, la biodiversité va souffrir.»

Un jardin paré pour l'avenir
C'est pourquoi, les experts en agriculture ou en jardinage se demandent comment préparer les plantations à ce

scénario attendu. «Bioterra», la revue suisse du jardinage bio, a fait du changement climatique son thème de l'année. «Notre propos est de montrer comment on peut réagir à ces changements au jardin tout en protégeant le climat», dit



Toute la force de la nature

Les plantes sauvages, qui poussent dans la nature, ne peuvent compter que sur elles-mêmes pour résister aux caprices de la météo. C'est pourquoi, elles jouent un grand rôle au «jardin climatique». Les campanules, le thym et les achillées ont peut-être une floraison moins spectaculaire que de nombreuses autres espèces, mais donnent au jardin un charme très nature – surtout lorsqu'elles sont mélangées et se succèdent selon différentes hauteurs. «Le changement climatique, la biodiversité et la disparition des insectes vont nous pousser à nous tourner vers les plantes indigènes», affirme Patricia Willi, spécialiste du jardinage bio. Depuis plus de 30 ans, elle cultive des plantes sauvages dans le Seetal (canton de Lucerne) et fait figure de pionnière en la matière.

Quelques espèces particulièrement résistantes à la sécheresse :

- **Plantes couvre-sols (< 25 cm)**
Œillet des Chartreux, campanule à feuilles rondes, campanule fluette, origan sauvage, anémone pulsatile, serpolet, œillet de Grenoble, œillet à delta, germandrée petit-chêne, crocus de Thomas, et joubarde.

Plantes accompagnatrices des cultures (< 80 cm)

- Campanule gantelée, achillée, saponaire officinale, genêt pourpre, reine des prés, aster amelle, œillet arméria, vipérine commune, épilobe à feuilles de romarin, carotte sauvage, campanule à feuilles de pêcher, campanule fausse raiponce et campanule agglomérée.

- **Plantes structurantes (< 200 cm)**
Molène, grande aunée, mauve musquée et mauve alcée.

La bonne plante au bon endroit : la nature des lieux et du sol a toujours déterminé quelles plantes allaient s'y plaire ou non. Seulement voilà : bien des gens s'en fichent. Toutefois, aucun rêve botanique ne pourra être exaucé si cette règle d'or n'est pas respectée. En effet, les plantes sont très vulnérables aux soubresauts météorologiques si elles sont plantées à un endroit qui ne leur convient pas. «Si l'on veut voir durer ses plantations, il faut un emplacement et un sol adéquats», dit Konrad Hilpert. «C'est la base de tout, surtout quand les conditions évoluent. Pourtant, beaucoup de gens continuent à choisir les plantes en fonction de la couleur ou de la durée de la floraison. C'est l'échec assuré.»

Christine Kunovits, rédactrice en chef. Des cours et des conférences sont organisés, lors desquels des pros du jardinage bio répondent aux questions fondamentales et transmettent leur savoir. Car le jardinage amateur doit s'adapter de toute urgence pour faire face aux sautes d'humeur de la météo. Les futures périodes de forte canicule et sécheresse mettront à mal platebandes et potagers. Ceux qui possèdent une maison et songent à réaménager leur jardin seront bien inspirés de tenir compte du scénario qui s'annonce. Toute erreur de conception les mènera directement au robinet et les obligera à arroser en continu – ce qu'il faut absolument éviter. Les deux tiers de l'eau douce produite sur la planète ne sont-ils pas déjà utilisés pour irriguer les cultures? L'eau est une ressource à protéger. D'autres espaces peuvent être recouverts d'une fine couche de mulch composé de matériaux organiques, comme un paillage de miscanthus, qui réduit l'évaporation de l'eau de plus de 50%.

Apprendre de la nature : Dans la nature, le sol ne reste découvert qu'en de très rares endroits, ce qui l'empêche de sécher et de former une croûte. Un principe facile à transposer au jardin grâce aux paillis et aux engrais verts, qui peuvent par exemple remplir les espaces en jachère exposés au soleil entre deux récoltes. Les engrais verts sont des espèces annuelles, souvent de la famille des légumineuses. On les fauche peu avant maturité et on les enfouit. Ils entretiennent la couche d'humus du sol et le protègent du dessèchement.

D'autres espaces peuvent être recouverts d'une fine couche de mulch composé de matériaux organiques, comme un paillage de miscanthus, qui réduit l'évaporation de l'eau de plus de 50%.

Lectures recommandées

Avec ces livres, tout jardinier sera prêt pour affronter l'avenir :

1 **Inspirant**
Face à l'alternance de vagues de chaleur, de périodes de sécheresse et d'averses diluviennes, nous devons adapter nos jardins si nous voulons continuer à en profiter. Avec les astuces et les concepts de Marc Verachtert et Bart Verelst, votre jardin sera une oasis de fraîcheur même au plus fort de la canicule, tandis que le vent et la pluie ne viendront plus gâcher votre plaisir.
«Manuel pratique du jardin climatique»
Marc Verachtert et Bart Verelst, Racibe Lannoo, 176 pages

2 **Instructif**
Savez-vous que la Carotte sauvage est une vraie auberge à insectes? Que l'Arabette des dames pratique le sexe express? Avec une bonne dose d'humour, Norbert Pacorel, botaniste passionné, vous propose un tour d'horizon d'une cinquantaine de plantes sauvages de nos jardins, de nos villes et de nos prairies.
«Incroyables plantes sauvages»
Norbert Pacorel, Larousse, 285 pages

3 **Pratique**
Matic Sever, jeune paysagiste passionné de nature, a pour devise «La bonne plante au bon endroit!» Dans ses jardins, il veille à utiliser des plantes peu gourmandes en eau et qui résistent bien en situations totalement ou partiellement sèches. À travers 40 plantations, il nous apprend à choisir les bonnes plantes, et à les combiner entre elles, car les mélanges de plantes résistent mieux aux aléas climatiques que les plantes isolées. Les projets sont simples à réaliser et ne comportent pas plus de 3 à 10 plantes.
«Vivaces sans arrosage»
Matic Sever, Ulmer Edition, 224 pages

Créer des associations pérennes : les scientifiques ont découvert que les plantes vivant dans des communautés végétales diversifiées supportent mieux le stress que les monocultures – probablement parce qu'elles ne puisent pas les mêmes nutriments dans le sol et se font mutuellement de

l'ombre. De plus, la diversité végétale masque les pertes puisqu'en se resemant, les plantes comblent les espaces vides sans qu'il soit nécessaire d'intervenir. «Il faut penser en termes d'association de plantes et non de culture isolée», dit Doris Tausendpfund,

architecte-paysagiste et pépiniériste, qui enseigne à l'Université des sciences appliquées de Zurich et dont les recherches portent sur les plantations durables.

Enrichir les plantations avec des espèces sauvages indigènes : avec les plantes indigènes sauvages reviennent sur le devant de la scène.

Il s'agit de plantes qui poussent dans la nature et sont généralement considérées comme bien adaptées et résistantes (voir «Toute la force de la nature»). À la différence des animaux, les plantes ne peuvent pas déménager dès que le soleil tape un peu trop fort ou trop longtemps.

Dans leur lutte pour survivre, elles doivent en permanence s'adapter à leur environnement et mettre au point des stratégies pour surmonter l'inconfort de la situation. En général, elles y parviennent remarquablement bien. En tout cas bien mieux que de nombreuses autres espèces. «La nature nous montre comment faire. Les jardiniers ont beaucoup à apprendre d'elle», dit Doris Tausendpfund.

Se mettre au vert sera toujours un plaisir, mais c'est aussi beaucoup apprendre.



Bordure sèche avec des œillets des Chartreux, des résédas, des campanules et des géraniums rouge sang.

De l'huile de coude pour consommer moins d'énergie

RENOVER SOI-MEME Réaliser soi-même la rénovation énergétique de sa maison peut être un bon calcul, écologiquement et financièrement ; si tout se passe bien. Sinon, dégâts et surcoûts sont au rendez-vous. Conseils pratiques à glisser dans toutes les caisses à outils.

Tobias Fischer

Verena Signer-Ramsauer a réussi. Avec ses enfants, aujourd'hui adultes, son conjoint et ses amis, elle a refait l'isolation d'une ferme vieille de 140 ans à Frümisen (SG). «Pourtant, je ne suis pas du métier, ni spécialement habile de mes mains», reconnaît-elle. L'éducatrice sociale avait quitté depuis longtemps cette maison, celle de ses parents, qui est même restée vide un an. Voulait-elle retourner y vivre? Oui, bien sûr, mais seulement après l'avoir rénovée. «Je me souviens que, dans mon enfance,

jusqu'à-là. D'autre part, il s'agissait de bien choisir les travaux qu'elle réaliserait avec l'aide de ses proches et ceux qu'elle confierait à des professionnels.

Les pros vont plus loin
Pourquoi faire les travaux soi-même? Les raisons sont diverses: faire des économies, le plaisir de mettre la main à la pâte ou encore parce que l'on est du métier. Les experts du certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB), qui conseillent

font normalement les autres corps de métiers.

Parmi les classiques facilement réalisables figure l'isolation des combles – sol et toit –, ainsi que celle du plafond de la cave. Un constat partagé par la chaîne de magasins de bricolage JUMBO, dont le porte-parole Nils Tiedemann confirme: «L'isolation intérieure est relativement simple à poser et ne requiert pas d'outillage trop coûteux.» Les grandes surfaces spécialisées proposent non seulement des produits faciles à installer, mais aussi des instructions pas à pas pour ce type

de travaux: en ligne, sur des fiches conseils ou par téléphone. «Le résultat obtenu par les amateurs n'est pas toujours aussi parfait que celui des professionnels, mais pour les combles ou la cave, beaucoup s'en accommodent», résume Cyril Degen. Si l'isolation de ces pièces est plutôt aisée à réaliser, celle des murs extérieurs, en revanche, risque de causer des dégâts considérables, dont certains n'apparaîtront qu'au bout de plusieurs années. Nils Tiedemann précise: «Si le matériau isolant n'est pas parfaitement adapté au bâtiment, il peut apparaître des moisissures et à terme des coûts plus élevés pour l'enlever et en poser un autre.»

Patrick Brunner, Herisau (AR)
Son bien: ancienne ferme des parents
Travaux pris en charge: isolation avec laines de roche et de verre, démolition du poêle en faïence et de la cheminée, aide à la réalisation d'une conduite de chaleur depuis le chauffage à pellets de la maison voisine
Temps consacré: 2 semaines pour l'isolation et le changement de chauffage
Coûts: 40 000 francs pour l'isolation et le changement de chauffage
Conseillés par: des artisans de son entourage

«Nous avons opté pour un chauffage à pellets, car notre parcelle de forêt nous permet d'alimenter en chaleur trois maisons. Mon constat: la rénovation d'une vieille bâtisse ne peut pas être planifiée de A à Z. Elle réserve toujours des surprises.»

il y avait du givre à l'intérieur des vitres.» Autre certitude: «Si on le fait, il faut le faire bien!»

Pour elle, cela signifiait, d'une part, isoler en une fois toute la maison, remplacer les fenêtres, aménager les combles et installer une pompe à chaleur en complément du poêle en faïence, seule source de chaleur

les propriétaires en matière de rénovation énergétique, le disent. «Les personnes qui ont une formation artisanale s'attellent plus souvent aux travaux que les autres», explique Cyril Degen, responsable de projet assurance qualité à l'Association CECB. D'ailleurs, les artisans qualifiés se chargent aussi de ce que



Verena Signer-Ramsauer, Frümisen (SG)
Son bien: ferme, construite vers 1885
Travaux pris en charge: isolation intérieure de deux étages (laine de roche), isolation extérieure des sous-sollements (panneaux XPS), isolation du plafond de la cave, aide à l'isolation des combles
Temps consacré: 200 heures (approximatif)
Coûts: frais de matériel évalués à 30 000 francs, dont 12 000 francs de subventions

«Il ne faut pas sous-estimer le facteur temps. J'étais souvent stressée en pensant à la somme de travail qui m'attendait le soir et le week-end. Mais jour le jour et de sentir la chaleur s'installer dans la maison. Je suis fière d'y être arrivée alors que je n'y connaissais rien.»

Martin Hauser et Susanne Koch, Erschwil (SO)
Leur bien: maison individuelle Minergie, construite en 2007
Travaux pris en charge: pose de 64 modules photovoltaïques (2,05 kWp au total), avec structure et câblage, configuration de la commande pour optimiser leur autoconsommation
Temps consacré: 154 heures (total de tous les participants)
Coûts: 33 500 francs, dont 9 000 francs de subventions
Conseillés par: Energievergenossenschaft Basel

«Notre collaboration avec les experts d'une coopérative d'autoconstruction a été très instructive et agréable. Cette solution revient beaucoup moins cher qu'une installation clé en main. En plus, nous savons exactement comment notre système fonctionne et la qualité est impeccable.»

Les pièges de la physique du bâtiment

«Dans le domaine énergétique, les choses sont souvent plus complexes qu'elles n'y paraissent, explique Cyril Degen. Il faut veiller à l'adéquation des matériaux entre eux, à l'étanchéité à l'air, à la diffusion de la vapeur, à l'étanchéité des raccords, etc. Si ces notions vous sont étrangères, mieux vaut ne pas vous lancer vous-même

dans les travaux – ou alors être bien conseillé.»

C'est justement ce qu'a fait Verena Signer quand elle a rénové la maison de ses parents. Un menuisier du voisinage a pris la direction du chantier. Il lui a montré comment isoler les parois intérieures avec de la laine de roche et à quoi faire attention: éviter les ponts thermiques, ne pas gaspiller l'isolant.

Pendant qu'elle s'occupait des deux niveaux inférieurs, il s'est chargé d'aménager les combles et de remplacer toutes les fenêtres. «Faire une partie des travaux moi-même et confier le reste à un professionnel était une bonne décision, constate Verena Signer. Tout comme celle de refaire l'isolation de la maison.» Si on le fait, il faut le faire bien, pari tenu!

Economiser de l'énergie facilement

Contribuer de ses propres mains à l'efficacité énergétique, c'est possible aussi grâce à ces petits gestes:

- poser des joints aux fenêtres et aux portes (bandes et rails d'étanchéité, mastic)
- installer des thermostats intelligents
- utiliser systématiquement des éclairages LED
- remplacer les lumières extérieures par des lampes solaires

Retrouvez des informations utiles sur la rénovation sur le site de SuisseEnergie: suisseenergie.ch/batiment/recover-assainir

Vous pouvez y télécharger gratuitement le guide complet de SuisseEnergie intitulé «Rénovation énergétique», avec de nombreux renseignements techniques.

ANNONCE

Infos et adresses:
0848 559 111
ou www.fust.ch

Votre spécialiste pour tous les appareils électroménagers

<p>299.90 au lieu de 349.90 -50.-</p>	<p>H/L/P: 85 x 60 x 61 cm</p> <p>NOVAMATIC TF 98 Congélateur • Contenance de 98 litres No art. 10672230</p>	<p>899.- Garantie prix bas</p>	<p>H/L/P: 161 x 70 x 78 cm</p> <p>BOSCH GSN51DWDV Congélateur • Tirail de congélation BigBox pour empiler des récipients de congélation • Contenance de 289 litres No art. 10652446</p>	<p>899.- au lieu de 1799.- -50%</p>	<p>Waukecht TRCFE 1172</p> <p>Séchoir • Programme repassage facilité réduit les plis jusqu'à 30% • Programme anti-allergie • Grande ouverture de porte facilitant le chargement No art. 10333696</p>	<p>1499.- Garantie prix bas</p>	<p>Capacité de 9 kg</p> <p>Electrolux WA 1695 F Lave-linge Technologie ProSteam: La vapeur réduit la formation de faux plis de près de 30% No art. 10004409</p>	<p>1999.- Garantie prix bas</p>	<p>Très silencieux et durable grâce au moteur silencieux Express dès 20 minutes jusqu'à 4 kg de linge</p> <p>NOVAMATIC WA 8191 Lave-linge • EasyClean: programmes spéciaux pour l'entretien individ. du linge • Capacité 8 kg No art. 10192974</p>
<p>79.90 au lieu de 89.90 -10.-</p>	<p>Essenza Mini EN85.S Nespresso® • La plus petite et la plus légère No art. 10556691</p>	<p>179.90 Garantie prix bas</p>	<p>Buse-vapeur pour mousse de lait</p> <p>TUR MIX TX 590 Porte-filtre • Design élégant et stylé dans le châssis en acier inoxydable No art. 10654665</p>	<p>749.- au lieu de 799.- -50.-</p>	<p>Cappuccino sur simple pression d'un bouton</p> <p>ECAM 370.95.S Machine à café automatique • Écran couleur tactile premium TFT intuitif • Récipient à lait thermo à double paroi (convient au lave-vaisselle) No art. 10237728</p>	<p>1299.- Garantie prix bas</p>	<p>Ecran moderne TFT</p> <p>Jura E801 Platin Machine à café automatique • Fonction One-Touch pour Cappuccino, Latte Macchiato ou FlatWhite • Buse professionnelle pour mousse fine pour une meilleure qualité de mousse No art. 10563982</p>	<p>Fust Et ça fonctionne.</p>	<p>Service intégral avec garantie de satisfaction Garantie prix bas de 5 jours Droit d'échange de 30 jours Service rapide d'installation et de livraison Prolongations de garantie Louez au lieu d'acheter Service de réparations rapide Testez avant d'acheter Nous n'avons pas le produit, pas de souci Analyse compétente du besoin et excellent conseil Tous les appareils en comparaison directe</p>

3 conseils pour rénover soi-même

1 Évaluez votre projet de manière réaliste. Avez-vous les connaissances et les compétences requises? Quel temps faudra-t-il y consacrer?

2 Réfléchissez aux personnes qui pourraient vous aider. Ce soutien est important pour des raisons pratiques et techniques, mais aussi pour garantir la sécurité du chantier (tenir l'échelle par exemple) et pour en faire un moment agréable.

3 Profitez des aides financières proposées. Vérifiez si vous avez droit à des subventions de la Confédération, du canton, de la commune ou d'une fondation. Un récapitulatif est disponible sur francsenergie.ch. Important: les subventions doivent généralement être demandées avant le début des travaux. Veillez à obtenir une confirmation écrite de l'octroi des subventions. Il est aussi souvent possible de bénéficier de déductions fiscales. Renseignez-vous directement auprès du service des impôts local, surtout si vous réalisez vous-même les travaux.

Nos précieux déchets

RECYCLAGE D'APPAREILS Chaque année en Suisse, l'association Swico recycle quelque 50 000 tonnes d'appareils électroniques. Mais que deviennent au juste ces déchets? Nous avons accompagné un PC depuis le point de collecte jusqu'au marché des matières premières secondaires, en passant par le broyeur.

Bettina Bellmont (texte) et Gerry Nitsch (photos)

Ordinateurs portables, smartphones ou appareils photo : 95% des appareils électroniques sont recyclés, estime Swico, l'association professionnelle pour le secteur des TIC et d'Internet. Un taux rendu possible par un réseau de points de collecte développé sur l'ensemble du territoire et des conditions de reprise très favorables, explique la directrice Judith Bellaïche. «Avec nos quelque 600 points de collecte Swico et ceux des vendeurs d'appareils électroniques, les consommatrices et les consommateurs disposent de 6000 endroits pour le recyclage de leurs appareils.» Si c'est là que se termine la mission des propriétaires de ces objets, celle des entreprises de recyclage ne fait que commencer. «Les appareils électroniques sont mis sur des palettes ce qui permet de limiter la pression sur ceux

équipés de batteries au lithium inflammables», indique Judith Bellaïche. Les tonnes de PC et smartphones ainsi protégés sont ensuite transportées dans des entreprises de recyclage certifiées.

Démontage à la main

La société SOREC (Solenthaler Recycling AG) à Gossau (SG) est l'une d'entre elles. C'est ici, dans ce point de collecte privé, qu'est remis l'ordinateur dont nous allons suivre le parcours. Notre PC est démantelé à la main dans un atelier tiers. On sépare autant de composants que possible, mais en priorité les circuits imprimés comportant des matières valorisables, les batteries et les câbles de cuivre. Ces derniers pourraient se coincer dans les machines et sont donc transportés séparément vers les fonderies de cuivre. Les circuits imprimés sont envoyés dans des entreprises spécialisées en Belgique, en Allemagne et en Suède. Le traitement particulièrement délicat des batteries est assuré par l'organisation de recyclage des piles INOBAT pour le compte de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Ce qui reste de l'ordinateur – boîtier en métal, éléments en plastique, etc. – reste chez SOREC. «Nous traitons environ dix tonnes de matériel à l'heure», indique Markus Stengele, responsable qualité et environnement chez SOREC.

Dans l'usine, des montagnes de déchets électroniques attendent les deux ponts roulants. Avec une précision extrême, elles saisissent les appareils démontés et les hissent jusque dans l'entonnoir du système de traitement automatique. Un tapis roulant transporte les pièces à travers plusieurs machines qui les broient. Les supports de données sont détruits de façon à ce que plus rien ne puisse être lu. Markus Stengele gesticule en essayant de couvrir le bruit des machines. Ce n'est que de retour dans son bureau, une fois les bou-

chons d'oreilles retirés, qu'il peut nous expliquer le processus en détail : «Le broyeur fonctionne un peu comme un moulin à café. Les matériaux composites sont détachés, puis envoyés vers les autres machines. Les différents métaux sont alors séparés au moyen d'aimants, de séparateurs de métaux non-ferreux et de tri par capteurs.»

Bien plus que dans une mine

Ici, plus aucune chance de distinguer les résidus de notre ordinateur des autres matériaux. Dans les fonderies étrangères, ces «déchets» livreront de l'or et d'autres matières valorisables. Selon un rapport des organisations de recyclage Swico et SENS, les métaux représentés en 2019, avec 59%, la plus grande part des matières valorisables recyclées. Arrivaient ensuite les mélanges métal-plastique et les plastiques avec respectivement 19% et 9%, contre 1,1% pour le verre issu des tubes cathodiques. Les précieux circuits imprimés constituaient quant à eux 1,3% du volume total. «On peut ainsi récupérer 70 à 80% des matières premières d'un ordinateur», déclare Heinz Böni. Responsable du groupe de recherche CARE (Critical Materials and Resource Efficiency) de l'Empa, il est considéré comme un expert en matière de flux de matériaux et d'économie circulaire. «Il y a des pertes tout au long de la chaîne de recyclage, car certains processus ne peuvent pas être réalisés avec 100% d'efficacité.» Le traitement automatique génère notamment une très fine poussière métallique qui peut être perdue. «Le plastique ne peut pas être revalorisé dans sa totalité, car il est parfois trop pollué par des substances nocives.» Mais le taux de recyclage, c'est-à-dire le poids des matériaux recyclés par rapport au poids des appareils traités, est assez élevé. Une partie des métaux est récupérée dans des fonderies, le reste mis au rebut sous forme de scories. «On perd notamment cer-

tains métaux pour lesquels une récupération totale n'est malheureusement pas rentable», regrette Heinz Böni.

Les métaux récupérés sont proposés sur le marché mondial des matières premières secondaires, achetés par des producteurs et utilisés pour la fabrication de nouveaux produits. «Le fonctionnement du système repose sur la valeur des métaux. Lorsque les prix chutent, les entreprises de recyclage ont besoin de plus de financements pour couvrir leurs coûts», continue le chercheur de l'Empa. Le recyclage des appareils électroniques est ici extrêmement important : «On sait aujourd'hui qu'il est bien plus bénéfique pour l'environnement de récupérer la plupart des matériaux métalliques que de les extraire en tant que matières premières, souligne-t-il. Beaucoup d'appareils électroniques affichent une concentration en métal plus élevée que celle d'une mine.»

Sur le marché des métaux

«En général, les matières premières secondaires se vendent moins cher que les matières premières primaires. De plus, elles sont soumises aux fluctuations de prix du marché mondial», constate Judith Bellaïche. Le recyclage ne peut donc être financé que partiellement par la vente des matières premières secondaires. «Le système Swico est conçu pour compenser ces fluctuations, grâce à la taxe», explique la directrice de Swico. Le principe est simple : la taxe de recyclage est déjà comprise dans le prix d'achat d'un appareil électronique. Les fabricants reversent à Swico cette taxe anticipée de recyclage (TAR) qui permet de rémunérer les entreprises en fonction de la situation des prix sur les marchés des matières premières. Et l'Empa contrôle les différentes sociétés de recyclage afin de veiller à ce que le traitement

Suivez le recyclage d'un PC en vidéo.



A voir en ligne sur [suisseenergie.ch/stories](https://www.suisseenergie.ch/stories)

Gros appareils électriques

Le recyclage des appareils électroménagers tels que les réfrigérateurs et les lave-linge est organisé par la Fondation SENS. Ils comportent souvent plus de substances nocives et sont plus complexes à recycler. Grâce au progrès technologique, il peut être judicieux, d'un point de vue écologique, de remplacer un vieil appareil par un modèle plus économe en énergie. Lisez attentivement l'étiquette-énergie lors de l'achat.

reste respectueux de l'environnement et de grande qualité. «Nous suivons les matériaux, y compris à l'étranger : il est hors de question qu'un appareil déposé en Suisse pour être recyclé atterrisse dans une décharge d'un pays du tiers-monde», déclare Heinz Böni, par ailleurs conscient que le consommateur moyen n'a pas accès à ces informations. «Pour permettre de meilleures décisions d'achat, il faut plus de transparence. Notamment sur les substances contenues dans les appareils et sur les possibilités de réparation.» Fait surprenant, le poids total des objets électroniques collectés baisse sur le long terme. «Cela ne signifie pas que nous utilisons moins d'appareils, explique Heinz Böni, mais simplement que les nouveaux produits sont plus légers et plus petits. Le nombre d'articles collectés continue de croître.»

Entretemps, chez SOREC, les résidus broyés de notre PC sont déjà prêts pour leur voyage jusqu'à la fonderie. Si le marché le permet, ils permettront de fabriquer un nouveau boîtier pour la prochaine génération d'ordinateurs.



Les batteries au lithium, inflammables, sont retirées du PC, recouvertes de vermiculite, un silicate aux propriétés ignifuges, puis transportées en toute sécurité vers l'organisation de recyclage des piles INOBAT.

Le PC est démonté à la main. Les circuits imprimés, les câbles et les fiches doivent être recyclés séparément.

Trésor caché : ces circuits imprimés contiennent 30 fois plus d'or qu'une mine.

Broyage, séparation, tri : le système de traitement automatique ne fait qu'une bouchée des déchets électroniques.



La grue à pince place ce qui reste d'un PC dans le dispositif de traitement.

À la fin, les matériaux triés sont prêts pour leur transport vers les fonderies.

L'entreprise de recyclage SOREC traite environ dix tonnes de résidus électroniques à l'heure.

Le CEO Christoph Solenthaler et le responsable qualité Markus Stengele (de g. à dr.) sont fiers de contribuer à la récupération de matières premières avec la Solenthaler Recycling AG.



Rares et essentiels

Certains métaux sont considérés comme stratégiques pour les technologies clés de l'économie, par exemple pour la photovoltaïque, l'éolien, l'optique ou la transmission numérique. On les décrit ainsi, car ils proviennent de pays en conflit ou parce qu'ils n'existent qu'en très faibles quantités. «Les réserves de métaux stratégiques sont moins grandes que celles des autres métaux et elles pourraient bientôt être épuisées», explique Heinz Böni, de l'Empa. C'est pourquoi il est si important de recycler les appareils électroniques et de réinjecter les métaux rares dans le circuit de valorisation.

Réparer plutôt que racheter

En 2018, sur mandat de l'OFEV, l'Empa a examiné s'il était plus rentable, sur le plan écologique et économique, de prolonger la durée d'utilisation de certains objets ou d'acheter un nouvel appareil. Il semblerait qu'en Suisse, les appareils électroniques sont généralement simplement recyclés plutôt que réparés. «Si nous considérons l'impact écologique global, la prolongation de la durée de vie de ces appareils est la meilleure solution pour l'environnement. En effet, le coût de fabrication écologique des produits électroniques étant lourd, on amortit mieux ce coût si on les utilise plus longtemps», déclare Heinz Böni. Mais selon ce chercheur de l'Empa, reléguer son ancien ordinateur dans sa résidence secondaire pour en acheter un nouveau n'est pas la bonne solution, car, au final, cela accroît la consommation en augmentant la demande en nouveaux appareils électroniques. A Swico, Judith Bellaïche constate : «Il faut aussi que les consommateurs soient prêts à acheter un appareil d'occasion. Ce n'est pas trop le cas en Suisse, car notre économie se caractérise par un fort pouvoir d'achat.» Mais avec le droit à la réparation adopté par le Parlement européen et repris par la Suisse, l'Etat propose une réelle solution contre cette culture du jetable. Celle-ci impose aux fabricants de favoriser la réparation de leurs appareils et d'allonger leur durée de vie. Ainsi, depuis le 1er mars 2021, les consommatrices et consommateurs suisses ont la garantie que les pièces de rechange de lave-linge, sèche-linge et lave-vaisselle seront disponibles pendant au moins dix ans après leur achat, et celles des appareils de réfrigération au moins sept ans (voire plus pour certaines d'entre elles). Les fabricants sont également tenus de fournir aux réparateurs professionnels les informations permettant une réparation et une maintenance appropriées des vieux appareils.

ANNONCE



Danfoss Dynamic Valve™
Les nouvelles vannes thermostatiques RA-DV réduisent les émissions de CO₂ et les coûts de chauffage

La nouvelle vanne thermostatique Danfoss RA-DV est conçue pour un fonctionnement précis et économe en énergie des systèmes de chauffage par radiateur dans les bâtiments résidentiels. Êtes-vous également touché par les problèmes typiques des systèmes de chauffage classiques, tels que les bruits gênants au niveau du radiateur, le chauffage inégal et les coûts énergétiques élevés? Alors vous pouvez maintenant augmenter considérablement le confort de vie de votre propriété avec Dynamic Valve™ et réduire en

même temps les coûts énergétiques et les émissions de CO₂. Avec le capteur partenaire, le capteur intelligent Danfoss Eco™, vous pouvez également utiliser l'application pour régler individuellement la température souhaitée sur chaque radiateur. Vous pouvez aussi facilement économiser de l'énergie et de l'argent grâce aux programmes utilisateurs prédéfinis. Disponible auprès de votre spécialiste du chauffage.

www.danfoss.ch

Des étiquettes sans «plus»

Une adaptation pas à pas

La nouvelle étiquette-énergie sera introduite progressivement et adaptée selon la finalisation des règlements européens correspondants. Calendrier:

Depuis le 1er mars 2021

- Réfrigérateurs et congélateurs
- Lave-linge
- Lave-linge avec séchoir
- Lave-vaisselle
- Téléviseurs et moniteurs

A partir du 1er septembre 2021

- Eclairage

Au plus tôt en 2022

- Sèche-linge
- Appareils de climatisation
- Chauffe-eau
- Autres groupes de produits

Les jours du «A+++» sont comptés: sur la nouvelle étiquette-énergie, «A» est toujours la classe d'efficacité la plus élevée. Qu'est-ce que cela change pour les consommateurs?

Tobias Fischer

Depuis son instauration il y a 25 ans, l'étiquette-énergie est devenue un important critère de décision lors de l'achat d'appareils ménagers, ainsi que le moteur des technologies énergétiquement efficaces. Seule ombre au tableau: plus les appareils étaient efficaces, plus les classes d'efficacité devenaient confuses. Pour désigner la classe la plus élevée, le «A» originel a été progressivement complété par un signe «plus» jusqu'à devenir «A+++». Cette catégorie n'existait que pour certains appareils, alors que pour d'autres, «A+++» ou «A» était imbattable. Assez déroutant. Mais le «plus», c'est fini.

«A», la meilleure classe pour tous les appareils Depuis le 1er mars 2021, la nouvelle étiquette-énergie avec une échelle uniforme de classes d'efficacité énergétique, allant de «A» (très efficace) à «G» (peu efficace), est progressivement introduite en Suisse. En cas d'efficacité énergétique supérieure aux exigences du «A», plus aucun signe «plus» ne sera ajouté, mais les exigences de chaque classe d'efficacité seront adaptées. «A» sera donc toujours la catégorie la plus élevée, pour tous les types d'appareils dotés de la nouvelle étiquette.

Autres innovations Dans l'UE, le nouveau label est complété par un code QR qui renvoie à une base de données complémentaires. Ce code QR existe également en Suisse, mais il n'est pas obligatoire. Dans le cadre de la révision, les informations sur la consommation et sur l'efficacité énergétiques ont été partiellement adaptées, et des

Ancienne étiquette-énergie pour les lave-linge

Code QR

Classe d'efficacité énergétique du produit

Echelle d'efficacité énergétique allant de A à G

Consommation moyenne d'énergie pour 100 cycles (en kWh)

Capacité de remplissage du programme «éco 40-60» (en kg)

Consommation moyenne d'eau par cycle (en litres)

Niveau sonore lors de l'essorage (dB) et classe d'émissions sonores

Etiquettes-énergie pour lave-linge: à gauche l'ancienne, à droite la nouvelle. Sur la nouvelle étiquette-énergie, l'échelle de A à G s'applique uniformément à tous les appareils.

Informations complémentaires: newlabel.ch

pictogrammes ont été remaniés et parfois ajoutés, par ex. celui concernant le temps de lavage des lave-linge.

CHAUFFEZ RENEUVABLE Bois

Pellets: des utilisateurs tout feu tout flammes

La chaudière à pellets d'André Junod avec son silo textile. Il peut contenir quatre tonnes de pellets – assez pour une saison de chauffe.

CHAUFFAGE AU BOIS *Se chauffer au bois n'est pas seulement une idylle nostalgique: les chaudières à bois modernes sont des «miracles de technologie», dit un propriétaire enthousiaste. Deux exemples de transitions réussies du mazout aux pellets, donc vers un mode de chauffage neutre en CO₂.*

Bruno Habegger (texte) et Gerry Nitsch (photos)

La maison de la famille Grob est située sur une hauteur, non loin du centre du village de Winznau (SO). À l'arrière, le barbecue attend l'été. La porte de la chaufferie est ouverte, la partie arrière occupée par un énorme sac en tissu. Rempli à ras bord de granulés de bois. Marcel Grob, ingénieur électricien sourit. «C'est un silo à pellets, dit-il, le dernier remplissage a été fait il y a peu.» Il s'effectue par une bouche placée sur le côté, aisément accessible au livreur.

Chez André Junod, qui habite à Hermatswil, dans l'arrière-pays de Pfäffikon (ZH), le remplissage n'est pas aussi simple car le réservoir est plus loin de la chaudière. Le livreur doit tirer un tuyau du camion jusqu'au silo, puis souffler les pellets à l'intérieur. Effectué par surpression, le remplissage ne produit pas de poussière, les silos textile étant eux aussi étanches à la poussière. Ils peuvent être ins-

taillés presque partout à proximité de la chaudière, y compris dans des pièces basses de plafond. Assis sur le poêle de masse qu'il a lui-même conçu, et qui fonctionne avec des bûches, Junod feuillette les livres d'Erwin Thoma, forestier autrichien et dirigeant d'une entreprise de construction en bois. André Junod est totalement séduit par cette matière première. Il avait envisagé d'installer une pompe à chaleur, un chauffage à bûches comme au bon vieux temps («pas assez d'espace de stockage»), mais il a finalement opté pour un système à pellets. «Un miracle de technologie», dit ce développeur de machines-outils.

Deux maisons anciennes – l'une construite sur le Plateau suisse en 1929, l'autre, un «Flarz» (maison rurale typique comportant plusieurs unités d'habitation) au bord du lac de Zurich au XIXe siècle. La partie

d'André et Susanne Junod était jadis une grange, transformée en logement dans les années 1990. Deux hommes de générations différentes qui sans hésiter, ont choisi le bois comme source d'énergie et qui ne le regrettent pas, même si l'utilisation du poêle à pellets revient un peu plus chère que celle de la pompe à chaleur. C'est en lisant que Junod a retrouvé son affinité avec le bois. Quant à Grob, il trouve le mazout dépassé et voit dans le bois l'énergie la plus naturelle.

Le bois, source d'énergie Aujourd'hui, en milieu urbain, le bois n'évoque quasiment plus que les feux de camp chez les scouts ou les soirées grillades des douces soirées estivales. Le bois est une source d'énergie naturelle et renouvelable. Un tiers de la surface totale du pays est boisée, la moitié de forêts protectrices. 85% des forêts poussent naturellement, les grandes plantations forestières

étant rares. Selon le rapport «Etat des forêts européennes 2020» (State of Europe's Forest 2020), les stocks de bois sont parmi les plus élevés d'Europe avec 450 millions de m³, soit 354 m³/ha d'arbres vivants. Depuis 1990, l'utilisation du bois-énergie a augmenté de 60%. En 2019, le bois-énergie a remplacé plus d'un million de tonnes de mazout et évité l'émission d'environ 3,3 millions de tonnes de CO₂ supplémentaires. Comment?

Où trouver des subventions

Doté d'un budget annuel de 450 millions de francs, le Programme Bâtiments de la Confédération et des cantons soutient la rénovation des bâtiments et le remplacement des chauffages. Dans la plupart des cantons, le Programme Bâtiments, leprogrammebâtiments.ch, aide à passer d'un chauffage fossile ou électrique à un système à énergie renouvelable comme les chaudières à pellets ou à bûches, ou encore le raccordement à un chauffage à distance (utilisant souvent des centrales à bois). Désormais, les dépenses réalisées pour les chaudières à bois et autres systèmes durables sont fiscalement déductibles les deux années suivantes, si l'abattement n'a pas été octroyé l'année de l'investissement. Jusqu'à présent, elles ne pouvaient être déduites que cette première année. Vous trouverez une vue d'ensemble de toutes les subventions et déductions fiscales possibles sur francenergie.ch

ANNONCE



Devenez neutre en CO₂ !

Quels sont les avantages d'une pompe à chaleur ou d'une installation solaire dans ma maison ?

Vérifiez maintenant avec le calculateur d'énergie :

Scannez le code QR ou visitez le site web: www.soltop.ch/fr/energiawende

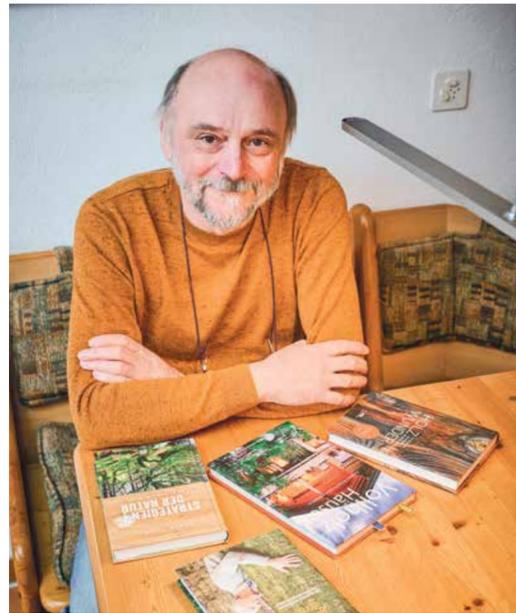


Transformez votre bâtiment et votre vie en passant des énergies fossiles aux énergies renouvelables - avec SOLTOP, le spécialiste des énergies renouvelables depuis plus de 35 ans.

SOLTOP Schuppisser SA
Route du Verney 20 B
CH - 1070 Puidoux

T +41 21 946 30 31
info.fr@soltop.ch
www.soltop.ch

SOLTOP
énergie renouvelable



Convaincu par le bois: André Junod.

alentour pour ses clients. Souvent, quand il était le premier levé, c'est lui qui allumait le feu pour chauffer la pièce familiale. «C'est en quelque sorte un retour aux sources», dit-il en essayant d'ouvrir la fermeture à glissière du réservoir. En vain: la pression des pellets est trop forte. La première année, l'installation en a consommé 6 tonnes, la cendre arrivant ensuite dans un petit tiroir. Marcel Grob l'ouvre et le vide dans un sac poubelle. La cendre peut être jetée sans souci avec les ordures ménagères, mais ne peut pas servir d'engrais. Le bac à cendres doit être vidé une à deux fois par an. Selon les normes, une tonne de pellets produit 2 à 4 kg de cendres.

La nouvelle chaudière de Marcel Grob a coûté 35000 francs sans la pose, qu'il a réalisée lui-même. Il l'a financée sur ses fonds propres. Sa maison, ancienne, présente encore quelques défauts d'isolation, avec des vieilles fenêtres et des radiateurs à l'étage qui ont besoin d'une température de départ plus élevée que le plancher chauffant du rez-de-chaussée. «La chaudière à pellets est idéale pour cette configuration», dit Marcel Grob. Il aurait sinon fallu une pompe à chaleur de plus grande dimension.

Après plusieurs semaines de planification, avec commande et livraison des composants, trois semaines ont suffi pour reléguer au passé la chaudière à mazout. Au début, sa petite-fille avait un peu peur de ce feu qui brûlait au sous-sol, mais son papi lui a montré que la famille était en sécurité et bien au chaud dans sa nouvelle maison, malgré une rénovation encore inachevée. D'autres travaux suivront. «Nous sommes contents d'utiliser une matière première suisse et naturelle», dit Marcel Grob.

Les pellets, résidu des scieries
L'homme brûle du bois depuis des millénaires. Si les bûches sont aujourd'hui moins utilisées qu'avant, les copeaux de bois et désormais les pellets jouent un rôle important dans le retour en force du bois comme alternative aux énergies fossiles. L'ordonnance de 1985 sur la protection de l'air, les progrès de l'automatisation et les améliorations technologiques ont permis de réduire considérablement les émissions de particules fines des chaudières à bois. Les plus modernes ont un rendement supérieur à 90%.

Les pellets, ces petits granulés cylindriques composés de sciure, sont fabriqués à partir des déchets de l'industrie du bois. Seule une faible part est directement issue d'arbres qui ne pourraient être valorisés autrement. A la différence du mazout, les pellets ont un prix stable et leur coût est donc prévisible. Ces dix dernières années, il évoluait entre 7 et 9 centimes par kWh. C'est en commandant tôt qu'on obtient le meilleur prix.

Chauffez renouvelable: le programme

Passer d'un chauffage au mazout ou au gaz à un système utilisant une énergie renouvelable, c'est contribuer à la protection du climat. Car c'est notamment à cause des systèmes de chauffage fossiles que le secteur du bâtiment est l'un des plus grands émetteurs de CO₂ du pays (un tiers des émissions totales). Avec le programme «chauffez renouvelable», la Confédération, les cantons, les associations professionnelles et d'autres partenaires soutiennent la transition vers les chauffages à bois, les pompes à chaleur, la chaleur à distance et le chauffage solaire. Le potentiel est de taille: sur la base de la surface de référence énergétique, environ 60% des logements sont chauffés au mazout ou au gaz.

Le passage aux énergies renouvelables est aussi une bonne opération financière. Sur chauffezrenouvelable.ch, un calculateur permet de comparer les coûts pour votre maison. Ce site fournit aussi des informations sur les différents systèmes de chauffage et indique les spécialistes de votre région pouvant vous apporter des conseils individualisés sur place. Ce conseil incitatif est recommandé aux propriétaires dont le chauffage au mazout, à gaz ou électrique a dix ans ou plus. En effet, il vaut mieux songer tôt à remplacer son chauffage plutôt que de devoir agir en urgence. Dans la plupart des cantons, ce conseil incitatif est donné gratuitement, ou à tarif préférentiel. chauffezrenouvelable.ch

André Junod: fan du bois et de technologie.

Pour André Junod, le prix n'est jamais entré en ligne de compte. Il avait aussi étudié les pompes à chaleur, mais quand il a dû remplacer sa chaudière à mazout qui allait sur ses 30 ans, il a opté pour un chauffage au bois, qualifié de «miraculeux» dans les livres qu'il nous présente. Le nouveau système a coûté 32000 francs, son coût d'utilisation est équivalent à celui d'une chaudière à mazout, mais plus élevé que celui d'une pompe à chaleur. La conscience

de sa «responsabilité envers la nature» fait qu'il s'en moque.

Il monte l'escalier qui mène au rez-de-chaussée et entre dans la chaufferie, contiguë à un atelier où il travaille souvent – le bois, naturellement – quand il ne répare pas l'un des flippers dont il fait collection. «Ici, ça sent bien meilleur», dit-il. Faute de place, la chaudière a été installée dans cette pièce annexe. André Junod explique le fonctionnement de sa chaudière de 9 kW avec silo textile et ballon tampon pour l'eau



Heureux de pouvoir utiliser une matière première suisse: Marcel Grob.

Bon à savoir: les chaudières à pellets

Une chaudière à pellets s'installe en lieu et place d'une chaudière à mazout. Faites attention aux points suivants.

Les chaudières à pellets sont particulièrement adaptées aux maisons anciennes équipées de radiateurs ou de systèmes mixtes. Les raccordements existants et les conduits d'évacuation peuvent généralement être réutilisés. Comme avec une chaudière à mazout, on peut atteindre des températures de départ élevées, ce qui évite d'avoir à transformer le circuit existant ou à installer un chauffage au sol. Les chaudières à pellets sont plus chères à l'achat et à l'utilisation que les pompes à chaleur, mais elles permettent de passer simplement de l'énergie fossile à la chaleur durable. Leur durée de vie est supérieure à 20 ans.

Pour installer une chaudière à pellets, il faut impérativement un espace de stockage adéquat. En général, la place qu'occupait la cuve à mazout suffit. En fonction des locaux, on peut aussi envisager une pièce supplémentaire ou un réservoir enterré. Règle d'or: pour un kilowatt de puissance, prévoir 1 m³ de stockage, pas trop loin de la chaudière – et pas trop loin non plus de la rue afin de faciliter la livraison par camion souffleur. Si la rue est à plus de 20 mètres et l'accès étroit, on recommande de faire passer le camion une fois avant de commander la chaudière.

L'alimentation des chaudières à pellets est généralement automatique. Les pellets sont transportés depuis le silo par une vis sans fin ou par aspiration. Seul le tiroir à cendres doit être vidé une à deux fois par an et les cendres jetées aux ordures ménagères.

Une fois la température souhaitée atteinte, un thermostat régule la quantité de granulés injectés. La chaleur produite par la combustion chauffe de l'eau qui circule dans les tuyaux, élève la température des pièces puis revient refroidie à la chaudière. Grâce à un ballon tampon, la chaleur est disponible en permanence, y compris lorsque la chaudière est en phase d'arrêt, par exemple la nuit. Il est intéressant de combiner un chauffage à pellets avec un chauffage solaire: en été, quand la chaudière ne fonctionne pas, le soleil assure la production d'eau chaude. La technologie des chaudières à pellets n'a cessé de se perfectionner, et aujourd'hui, on trouve des systèmes très performants sur le marché. Lors de l'achat, examinez l'étiquette-énergie européenne: les chaudières à pellets obtiennent en général un A++ (voir topten.ch).

chaude sanitaire. Intelligente, elle ne se met en route qu'en cas de besoin et maintient une température de 22 degrés, même lorsque la température extérieure est bien en

Chauffez renouvelable: la série

Le Journal de l'énergie présente sous forme de série les possibilités de chauffage aux énergies renouvelables. Sont déjà parus les articles suivants:

- Analyse de la situation et des besoins (mai 2020)
- Pompes à chaleur (octobre 2020)

Vous trouverez les éditions antérieures du Journal de l'énergie à l'adresse suisseenergie.ch/journal-energie. Dans l'édition d'octobre 2021, nous parlerons des systèmes de chauffage à distance fonctionnant aux énergies renouvelables.

dessous de zéro. Le rez-de-chaussée est équipé d'un chauffage au sol, l'étage de sept radiateurs. Son plus grand défi a été de calculer les dimensions du silo. Comme la pièce sert également de passage, la place est limitée. Le silo peut contenir quatre tonnes de pellets, assez pour une saison de chauffe.

André Junod est content de sa nouvelle chaudière: elle est fiable et simple d'utilisation. L'écran affiche les indicateurs clés. Il appuie sur des boutons, des graphiques apparaissent. Toute la maison, avec ses poutres brutes, traduit cet amour du bois. «Le bois est un bon combustible, mais aussi un matériau de construction parfait», dit André Junod, qui voudrait voir le secteur de la construction se détourner du béton.

Potentiel du bois-énergie

En matière de chauffage, en tout cas, le potentiel reste énorme. La Suisse est loin d'utiliser tout le bois-énergie dont elle dispose. Aujourd'hui, le bois-énergie couvre 10% des besoins en chaleur et 4,7% de l'ensemble des besoins énergétiques. Le bois, source d'énergie durable,

pourrait voir sa part augmenter de 50%. A supposer que d'ici 2050, le potentiel du bois-énergie soit pleinement exploité et que les besoins en chaleur de nos logements soient réduits de moitié grâce aux rénovations, le bois pourrait alors couvrir 20 à 25% des besoins en chaleur du pays. Ce qui éviterait d'importer des hydrocarbures tout en stimulant la filière bois régionale, donc l'exploitation des forêts.

Verrait-on des forêts entières partir en fumée pour chauffer nos maisons? Un tel risque est exclu, la loi forestière suisse en est garante. Elle impose en effet de n'abatte que la quantité de bois pouvant pousser. Marcel Grob et André Junod ont confiance en la matière première renouvelable qu'est le bois et en la gestion responsable des forêts. Tous deux apprécient aussi l'indépendance vis-à-vis des importations. «C'est agréable de savoir que nos pellets ne font pas de longs trajets polluants», dit Marcel Grob. «Le bois est une ressource locale et renouvelable», dit André Junod, le regard tourné vers sa chaudière à pellets où brûle un feu durable.

La technique au service de l'environnement

Les chauffages au bois automatiques sont non seulement plus confortables, mais aussi nettement plus écologiques que les poêles à chargement manuel. En effet, la combustion est contrôlée et optimisée en permanence. Les émissions de particules fines sont six à sept fois moindres que dans les anciens chauffages à bûches (voir page 18). Les systèmes automatiques ont un rendement supérieur à 90%.

Dans les maisons individuelles, on utilise essentiellement des pellets. Leur combustion émet nettement moins de particules fines que les bûches, puisque leur taille et leur composition sont standardisées et leur taux d'humidité très faible. Pas trop grandes, pas trop humides: telles doivent d'ailleurs aussi être les bûches si on veut les brûler sans polluer. Un système à chargement manuel impose aussi de savoir faire du feu correctement, ce qui n'est pas toujours le cas. Les systèmes automatiques à bûches, en revanche, ne laissent quasiment aucun résidu de combustion et respectent les exigences en matière d'hygiène de l'air, même sans filtre à particules.

Les copeaux de bois sont particulièrement adaptés aux chauffages au bois automatiques pour immeubles de taille moyenne, voire grande, ou aux chauffages à distance. Lorsqu'il existe un réseau de chauffage à distance, s'y raccorder est pour les propriétaires la manière la plus écologique de se chauffer au bois.

ANNONCE

POURQUOI # ATTENDRE

alors que Vaillant repousse les limites avec de nouvelles techniques?



Nouveauté Vaillant: aroTHERM plus – la pompe à chaleur la plus écologique pour la rénovation.

- Grâce aux températures de départ élevées, elle est idéale pour la rénovation
 - Convient pour une utilisation avec des radiateurs
 - Efficacité énergétique maximale (A+++)
 - Une des pompes à chaleur les plus respectueuses du climat disponible sur le marché
 - Certification EHPA et PACSM et donc bénéficie de subventions
- www.vaillant.ch/pourquoiattendre

Chauffage. Pompes à chaleur. Nouvelles énergies.



Le bois-énergie et les chauffages au bois en Suisse

IMPORTANT POTENTIEL

31 % de la Suisse est boisée

10 mio de m³/an : croissance des forêts

419 mio de m³ : réserves de bois

5,2 mio de m³/an : utilisation du bois-énergie¹

7,5 mio de m³/an : potentiel à long terme de l'utilisation du bois-énergie¹

¹ Bois des forêts et aussi hors des forêts, de récupération et déchets de bois

BON POUR LE CLIMAT

10 % des bâtiments d'habitation chauffés au bois²

5,2 mio de m³/an de bois utilisés pour le chauffage

= 1040 mio de litres/an de mazout économisés grâce au bois

= 3,3 mio de tonnes de CO₂ non rejetées dans l'atmosphère

² rapportées à la surface de référence énergétique (chauffages individuels 9 %, chaleur à distance 1 %)

PELLETS DE SUISSE

344 000 tonnes/an : consommation de pellets en Suisse³

77 % issus de la production suisse³

5* moins d'énergie grise que dans le mazout

³ année 2020

MOINS DE PARTICULES FINES

174 g/GJ pour les chauffages au bois à chargement manuel⁴

28 g/GJ pour les chaudières automatiques à pellets < 50 kW

4 g/GJ pour les centrales à pellets des réseaux de chauffage à distance > 500 kW

5400 tonnes émises par les chauffages au bois en 1990

1500 tonnes émises par les chauffages au bois en 2019

⁴ taille < 2,5 micromètres, gramme par gigajoule

PASSER AUX PELLETS

2000 litres/an de mazout consommés

≈ 20 000 kWh d'énergie

≈ 4 tonnes de pellets

≈ 8 m³ nécessaires pour le silo

La centrale électrique qui se branche

MINI INSTALLATIONS PV Utiliser une prise pour avoir du courant et en donner, c'est possible. De petits systèmes tout prêts permettent d'injecter de l'électricité solaire dans le réseau de manière relativement simple. Toutefois, l'achat d'un système Plug & Play doit être mûrement réfléchi.

Par Tobias Fischer

Ces systèmes photovoltaïques Plug & Play sont présentés dans le commerce comme des «centrales de balcon» et du «photovoltaïque pour tous», avec ce type d'argument : «Branchez-le et couvrez vous-même jusqu'à 10% de vos besoins annuels en électricité.» Un kit comprend généralement deux panneaux solaires, un onduleur et des câbles. Le tout coûte entre 600 et 1800 francs. Le fait qu'ils soient «minis» est dû à une limite légale : pour des raisons de sécurité, ces installations ne peuvent pas dépasser une puissance totale de 600 watts. L'énergie renouvelable produite est directement injectée dans le circuit électrique du bâtiment. «Utilisés au bon endroit, les petits systèmes Plug & Play sont une bonne chose», affirme Peter Müller, responsable de projet Approvisionnement énergétique à l'Office de l'énergie et des transports du canton des Grisons.

En revanche, les propriétaires immobiliers devraient s'adresser à un conseiller en énergie ou à un professionnel du solaire (solarprofis.ch), explique Christian Glauser, responsable du service de l'énergie : «Y a-t-il un moyen simple et efficace d'installer un système sur le toit ou la façade? Quelle est la rentabilité d'une installation plus grande?»

Concernant l'aspect financier, il n'existe pas de subvention fédérale pour les systèmes Plug & Play, car cette dernière n'est allouée qu'à partir de 2000 watts. Pour rentabiliser ces installations il faut autoconsommer immédiatement le maximum d'énergie solaire possible. «Mais ces systèmes permettent aussi d'injecter l'excédent de courant dans le réseau», explique David Stickelberger, directeur de l'association professionnelle Swissolar. À condition que le gestionnaire du réseau de distribution autorise la réinjection. Il faut aussi un nouveau compteur pour pouvoir mesurer et rémunérer la restitution de courant.



Une installation photovoltaïque de 600 watts fonctionnant toute l'année peut couvrir 10 % des besoins en électricité d'une famille de quatre personnes.

Photo : Solarblitz.ch

PV Plug & Play : bon à savoir

- La puissance de production électrique ne doit pas dépasser 600 watts.
- Une déclaration de conformité est requise pour l'ensemble du matériel (à demander au vendeur).
- L'exploitant du réseau électrique doit être informé par écrit avant la mise en service. Il est conseillé de le contacter avant d'acheter le système.



Notice «Installations photovoltaïques Plug & Play» de l'Inspection fédérale des installations à courant fort : esti.admin.ch > Documentation > Communications > 2014

ANNONCE

DES PAROLES AUX ACTES N° 46

AGIR,
C'EST CONSOMMER MOINS D'ÉNERGIE.



Pour préserver le climat, nous veillons à utiliser l'énergie de manière responsable. Ainsi, nous transformons nos supermarchés pour les rendre conformes au standard Minergie. Résultat: 2.5% d'énergie économisée depuis 2008.

DES-PAROLE-AUX-ACTES.CH



Pour moi et pour toi.

EST-CE BIEN VRAI?

Affirmations passées au crible

L'éolien a-t-il de l'avenir en Suisse?

L'énergie éolienne a le vent en poupe et présente un immense potentiel. Aujourd'hui, cette énergie couvre seulement 0,2% des besoins en électricité en Suisse. Selon la Stratégie énergétique de la Confédération, ce chiffre devrait atteindre 7% en 2050. Avantage des éoliennes: elles fournissent les deux tiers de leur électricité pendant l'hiver, période où nous avons justement besoin de plus d'énergie pour le chauffage et l'éclairage. L'énergie éolienne est donc considérée comme un complément idéal aux énergies hydraulique et solaire. Mais les préjugés sont tenaces. Qu'en est-il vraiment? Cinq experts prennent position à propos de cinq affirmations.

Le vent souffle de manière très irrégulière. Il ne s'agit pas d'une source d'énergie fiable.

Il est vrai que le vent souffle de façon irrégulière, d'où l'importance de sélectionner les sites les plus appropriés qui garantissent une certaine production sur le long terme. La société JUVENT dispose d'une longue expérience puisqu'elle exploite depuis 1996 le vent sur le plateau du Mont-Soleil au Mont-Crosin pour produire une énergie renouvelable, locale et durable. Nous connaissons très bien les régimes de vent du site. La situation y est idéale avec une bonne exposition aux vents d'ouest et à la bise de l'est. Pour gérer l'énergie dans le réseau électrique, la planification de la production du jour est importante 24 heures à l'avance. Les systèmes météorologiques actuels permettent d'avoir des prévisions de vent, et donc de la production éolienne, précises, même trois à quatre jours avant. Il faut aussi considérer que la consommation peut fortement varier d'un jour voir d'une heure à l'autre. L'énergie éolienne produite par JUVENT est donc gérée sans problème par le gestionnaire local du réseau.

Avant la dernière étape de construction de 2016, nous avions tablé sur une production annuelle de 70 GWh pour nos 16 éoliennes, soit la consommation d'environ 15 500 ménages. En 2017, la centrale a produit 74 GWh, 67 GWh l'année suivante et 82 GWh en 2019. Pour une ressource naturelle, il est normal d'avoir des variations d'une année à l'autre. Ces chiffres montrent néanmoins que JUVENT connaît bien la situation sur place. Les éoliennes que nous exploitons au Jura bernois commencent à produire à partir d'une vitesse d'environ 3,5 m/s, soit 13 km/h. En moyenne, nos turbines produisent de l'énergie électrique renouvelable pendant environ 84 % du temps.

Cette énergie complète idéalement l'énergie solaire et hydraulique également présentes dans la région du Swiss EnergyPark puisque près de deux tiers du courant de source éolienne sont produits pendant les mois d'hiver. Or, pendant cette période, le débit de nos rivières est plus faible et les journées plus courtes font chuter la production photovoltaïque, d'où l'intérêt d'exploiter alors la force du vent.



Gilles Seuret
Porte-parole de BKW

En raison de sa topographie et de son climat, la Suisse n'est pas adaptée à la production d'énergie éolienne.

Lorsque le développement de l'énergie éolienne a débuté en Europe vers la fin des années 1990, les régions maritimes étaient au centre de l'attention. Les éoliennes étaient conçues pour des paysages plats balayés par des vents forts.

Avec l'essor rapide de l'éolien, les emplacements sur les côtes ont vite été occupés de sorte qu'il a fallu également installer des éoliennes à l'intérieur des terres. Pour que la production y soit aussi rentable, les éoliennes ont été adaptées en conséquence: des mâts plus grands et des rotors plus puissants ont permis une utilisation efficace de l'énergie éolienne, même dans les zones faiblement venteuses. Grâce à ce développement technique, de nombreuses régions de Suisse sont devenues intéressantes sur le plan de la production d'énergie éolienne (voir le site atlasdesvents.ch).

Le vent ne s'arrête pas aux frontières de la Suisse! Chez nos voisins français et allemands, l'énergie éolienne est nettement plus utilisée qu'en Suisse. En 2020, le nombre d'éoliennes en service dans le land allemand du Bade-Wurtemberg, limitrophe de la Suisse, équivalait au nombre d'éoliennes que la Suisse compte installer d'ici à 2050.

En Suisse, 42 grandes éoliennes produisent déjà de l'électricité, et elles sont très efficaces: toutes les installations atteignent en moyenne 1900 heures de pleine charge, voire 2400 heures pour les plus performantes. Leur production énergétique équivalait à celle des éoliennes installées dans le nord de l'Allemagne.

Tout comme les ruisseaux et les fleuves font partie de notre géographie, la bise, le foehn et le vent d'ouest font partie de notre climat. Il est grand temps de les exploiter.



Markus Geisemann
Chef du secteur énergie éolienne
Office fédéral de l'énergie OFEN



Les éoliennes génèrent d'importantes nuisances sonores.

Non, les éoliennes n'engendrent pas de nuisances sonores significatives. Les pales des rotors entraînent des turbulences qui sont perçues comme un bruit impulsif plus ou moins fort en fonction de la vitesse et du sens du vent ainsi que de la distance par rapport à la turbine. Cela peut être considéré comme une nuisance, notamment pendant la nuit, période pendant laquelle les personnes sont plus sensibles au bruit.

Le bruit est un son gênant. La construction et l'exploitation d'éoliennes ne sont donc autorisées que si le bruit émis dans les zones sensibles au bruit du voisinage ne dépasse pas les valeurs de planification de l'ordonnance sur la protection contre le bruit. Ces valeurs sont définies de sorte que les effets du bruit sur les personnes à la maison ou au travail se limitent à des nuisances sonores minimales. Le bruit émis par les éoliennes est principalement constitué de fréquences basses. Les connaissances actuelles confirment l'absence de risque pour la santé lorsque les valeurs de planification des infrasons, à savoir les ondes sonores qui se situent au niveau du seuil d'audibilité, sont respectées.

Comme les turbulences engendrent à la fois du bruit et une diminution du rendement énergétique, les éoliennes de demain seront certainement plus efficaces et aussi plus silencieuses. Si le bruit oscillant s'avère malgré tout gênant, les éoliennes modernes peuvent être exploitées en régime réduit. L'énergie sonore totale d'une grande éolienne est à peu près équivalente à celle d'un souffleur de feuilles professionnel, mais elle est répartie sur la longueur des pales du rotor. À partir d'une distance d'environ 400 mètres, il est déjà difficile de distinguer parmi les bruits de fond, ceux émis par une éolienne.



Sébastien Wachlensky
Collaborateur scientifique
Section bruit du trafic aérien, bruit industriel et bruit de tir
Office fédérale de l'environnement OFEV



Les éoliennes font baisser les prix de l'immobilier.

La Suisse compte actuellement 42 éoliennes. Supposons que les biens immobiliers qui les entourent soient fortement dépréciés, comme le soutiennent les opposants aux installations éoliennes: cette situation n'aurait-elle pas déjà suscité un tollé dans toute la Suisse? Le droit de l'environnement ne protège-t-il pas contre les effets négatifs des éoliennes sur les prix de l'immobilier?

Avec l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), nous avons souhaité vérifier ce point et, en 2019, nous avons demandé à l'entreprise Wüest Partner d'analyser les effets des éoliennes sur les prix des maisons individuelles. Aucune autre entreprise en Suisse ne possède une base de données comparable et une connaissance aussi pointue du marché local de l'immobilier. L'étude n'a pas seulement porté sur les changements de propriétés à proximité d'éoliennes existantes, mais aussi sur abords de futures éoliennes, dont l'implantation est planifiée et connue du public. En effet, c'est surtout dans la phase initiale d'un projet que les inquiétudes sont les plus vives.

Suite à l'étude, aucune hausse ni baisse significative n'a pu être constatée au regard des statistiques. D'après les connaissances actuelles, rien ne permet de démontrer scientifiquement une dépréciation des biens immobiliers. L'évaluation des effets de l'exploitation de l'énergie éolienne dépend de l'attitude des habitants. Celle-ci peut être influencée de manière positive ou négative. L'influence sera négative si on entretient un climat de peur, et positive si les riverains sont impliqués dans les phases de planification et d'exploitation. Les initiateurs des projets doivent faire preuve d'esprit d'ouverture et de sensibilité.



Thomas Volken
Expert en énergie éolienne
Département de l'énergie
Canton de Thurgovie

EST-CE BIEN VRAI?

Affirmations passées au crible

Les éoliennes sont un piège mortel pour les oiseaux et les chauves-souris.

Le WWF Suisse est favorable à l'énergie éolienne, qu'il juge essentielle pour notre future production d'électricité. Selon lui, la construction et l'exploitation d'installations éoliennes doivent occasionner le moins de nuisances possible à l'environnement.

En effet, sans mesures de protection, les éoliennes peuvent être un piège mortel pour les oiseaux et les chauves-souris. L'examen préliminaire du site par des experts permet d'écartier les emplacements inappropriés. Ils analysent les données mises à disposition par la station ornithologique de Sempach et par les responsables cantonaux des chauves-souris. Lorsque le site est en principe adapté, les exploitants de parcs éoliens procèdent à une étude détaillée de l'impact sur l'environnement, qui vise à identifier d'éventuels conflits avec les oiseaux et les chauves-souris.

Les oiseaux migrateurs et les apodiformes tels que les rapaces sont particulièrement concernés par le risque de collision. Les oiseaux peuvent heurter les pales des rotors et les mâts des éoliennes. Les rotors représentent aussi une menace pour les chauves-souris. De nombreuses chauves-souris effectuent de grandes parties de chasse, d'autres migrent à travers l'Europe. Leur écolocalisation est défailante lorsque la vitesse de rotation des rotors est élevée. Dans les parcs éoliens, les vols des chauves-souris et des oiseaux peuvent être enregistrés respectivement avec des détecteurs d'ultrasons ainsi que des radars et des caméras. Le nombre de collisions peut être réduit au mieux grâce à des interruptions momentanées et acceptables de l'exploitation.



Kurt Eichenberger
Directeur WWF Berne
Expert en énergie éolienne

ANNONCE

Un duo d'énergies renouvelables: Photovoltaïque et pompe à chaleur

La famille Zimmerli de Wangen près d'Oltén a décidé de dire adieu aux énergies fossiles: aujourd'hui, un système photovoltaïque combiné à une pompe à chaleur fournit de l'électricité verte et un chauffage écologique.

La maison, située sur une colline au-dessus de Wangen, près d'Oltén, est un petit bijou. Elle fut construite en 1935 et servait initialement de ferme. Aujourd'hui, après rénovation soignée, elle répond à toutes les exigences de la vie moderne. Seul un point taraudait Ruedi Zimmerli: le chauffage au mazout fonctionnait, certes, parfaitement, mais il ne correspondait pas à ses convictions en termes d'utilisation responsable de l'énergie. «Nous souhaitons renoncer aux combustibles fossiles», dit-il.

Photovoltaïque et pompe à chaleur pour l'électricité et le chauffage

Il s'est donc adressé à Helion, le spécialiste suisse des systèmes photovoltaïques, en vue d'élaborer une solution. Fausto Aloisi d'Helion se souvient: «Monsieur Zimmerli est venu avec une idée précise: approvisionner toute la maison en énergies renouvelables.»

Une installation photovoltaïque pour alimenter la maison en électricité; et une pompe à chaleur air/eau de Hoval pour le chauffage et l'eau chaude. Lorsque l'on demande à Fausto Aloisi quels sont les arguments qui parlent en faveur des produits Hoval, il répond: «La qualité des produits Hoval est excellente. Les pompes à chaleur sont idéalement équipées pour fonctionner en combinaison avec un système photovoltaïque. De plus, les pompes à chaleur

Hoval en version split sont parmi les plus silencieuses actuellement disponibles sur le marché. Un critère décisif, surtout dans une zone fortement urbanisée.»

De l'énergie sans émission à prix modique et une grande autonomie

Cet argument a également convaincu Ruedi Zimmerli. Les travaux ont commencé, et deux semaines plus tard, tout était déjà prêt pour la mise en service. Le système photovoltaïque installé sur le toit fournit de l'énergie solaire verte. Une pompe à chaleur split UltraSource, un accumulateur d'eau chaude sanitaire à isolation thermique et un accumulateur tampon pour l'eau de chauffage fournissent désormais un chauffage et une eau chaude écologiques.

Hoval et Helion: un concentré de savoir-faire pour propriétaires et installateurs
Aujourd'hui, Ruedi Zimmerli est convaincu d'avoir, avec Helion et Hoval, choisi les bons partenaires. «La coopération entre Helion et Hoval dans les différentes étapes des travaux a tout simplement été parfaite.» Vous êtes donc satisfait sur toute la ligne? «Oui», répond Ruedi Zimmerli, «J'ai d'ailleurs déjà recommandé la collaboration entre Helion et Hoval à l'un de mes amis.»

En savoir plus: www.hoval.ch



Conseils d'experts gratuits pour les propriétaires

Prénom: _____
Nom: _____
Rue: _____
NPA/Localité: _____
Adresse de la propriété (lieu de chauffage), si différente: _____
Téléphone: _____
E-Mail: _____

À renvoyer à:
Hoval SA, «Endkundenberatung»
General Wille-Strasse 201, 8706 Feldmeilen

Ou scannez le code QR:



Hoval



Bravo aux cyclistes!

VELO Avec ou sans assistance électrique? Cette question, qui est d'importance lors de l'achat d'un vélo, intéresse aussi les autres usagers de la route. L'auteur, qui pratique le vélo, parfois classique, parfois électrique, nous raconte ses expériences.

Tobias Fischer

Rappelez-vous les courses cyclistes à la télévision: le phénomène d'aspiration, les dépassements risqués, les acclamations, les commentaires en direct. Je vis la même chose lorsque je pars faire mes courses à la force du mollet, lorsque je vais au travail à vélo électrique ou lorsque je roule avec mon VTT. Un jour, dans une montée, je dépasse un groupe de randonneurs. Bien que j'observe un écart respectable et que je les salue aimablement, ils me font une remarque désobligeante. Très vite suivie par des acclama-

tions: «Sans assistance électrique, bravo! Heureusement qu'il y a encore des gens comme vous.»

Le regard qui cherche la batterie Mes expériences à vélo commencent toujours de la même façon: par un regard pour voir si mon vélo est équipé ou non d'une batterie. Assistance électrique ou pas, telle semble être la question. Quoique je sois content que les conducteurs de voiture ou de camion se rendent compte que j'ai un vélo électrique et donc que je roule plus vite. Mais pourquoi de

parfaits inconnus font-ils des commentaires sur ma bicyclette?

Ce n'est pas une course!

Le regard qui cherche la batterie semble faire partie des habitudes entre cyclistes. Dans une montée, une dame âgée me dépasse sur son engin électrique et me lance: «Moi aussi, j'allais à votre allure avant!». A l'inverse, lorsque je circule à vélo électrique pour parcourir les dix kilomètres jusqu'à mon travail, je suis véritablement poursuivi par une meute de cyclistes. J'accepte volontiers de donner le rythme

et de protéger les autres coureurs du vent, mais certaines situations m'inquiètent. Par exemple quand j'entends des halètements, trahissant un effort excessif. Ou quand on me double lorsque je freine aux endroits les plus dangereux.

Chers cyclistes, apprécions tout simplement nos trajets à vélo, avec ou sans moteur. Ce n'est pas une course! Vous aussi, vous méritez des acclamations. J'applaudirais bien chaque cycliste que je croise, mais il faut toujours garder les mains sur le guidon. Qu'on se le dise!

Vélo classique ou électrique? Tout savoir pour mieux décider

	Vélo sans assistance électrique	Vélo électrique 25 km/h (cyclomoteur léger)	Vélo électrique 45 km/h (cyclomoteur)
Assistance par moteur	-	Maximum 25 km/h	Maximum 45 km/h
Trajets types	<ul style="list-style-type: none"> • Courtes distances • Trajets plats • Sport/entraînement/loisirs 	<ul style="list-style-type: none"> • Trajets quotidiens, courte et moyenne distance • Montées 	<ul style="list-style-type: none"> • Longues distances • Trajets sur lesquels on peut vraiment rouler vite • Montées
Cyclistes types	<ul style="list-style-type: none"> • Tous ceux qui ne veulent pas d'assistance • Pendulaires (trajets courts) • Personnes en quête de détente • Sportifs 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendulaires (trajets vallonnés ou de distance moyenne) • Personnes qui partent en excursion (pour enfants, etc.) • Accompagnateurs/trices de cyclistes rapides 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendulaires (longues distances) • Sportifs qui se sentiraient limités en ne pouvant pas dépasser les 25 km/h
Principaux avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de batterie/pas d'électricité • Faible poids • Pour se maintenir en forme 	<ul style="list-style-type: none"> • Moins cher qu'un vélo électrique rapide • Aide dans les montées 	<ul style="list-style-type: none"> • Vitesse élevée • > alternative à la voiture
Age minimal	Selon aptitudes, pour les moins de 6 ans uniquement sous surveillance	14 ans	14 ans
Permis de conduire	-	M pour les 14 et 15 ans	M
Casque	Recommandé	Recommandé	Obligatoire
Plaqué minéralogique	-	-	Obligatoire



«Rouler sans atteintes à l'environnement a d'énormes avantages»

ELECTROMOBILITE L'ancien pilote automobile Nico Rosberg (35 ans) s'est fixé pour mission de réduire l'impact du changement climatique et rallier les foules à l'électromobilité. Il n'a aucun doute quant au succès de cette technologie.

Photo : Tom Ziara

Nico Rosberg, vous avez pratiqué le sport automobile pendant un quart de siècle, dont onze années en F1. Désormais retiré des circuits, vous vous engagez en faveur des technologies vertes...

Faux! Je pratique toujours la course automobile, depuis peu également avec ma propre écurie en Extreme E. Cela concilie parfaitement développement durable et sport automobile. Cette cause me tient à cœur.

Comment cela? Beaucoup y voient une contradiction.

Ce n'est pas le cas, au contraire. L'utilisation judicieuse du sport comme plate-forme permet de diffuser des messages importants. La série Extreme E, par exemple, vise à renforcer la sensibilisation à la crise climatique. Les courses sont organisées sur des sites où les effets du changement climatique sont déjà clairement visibles, comme l'Arctique, la forêt tropicale ou le désert d'Arabie saoudite. Elles sont disputées sur des SUV électriques, équipés de piles à hydrogène fonctionnant à l'énergie solaire. Il n'y a pas de spectateurs sur place, tout est retransmis à la télévision et sur les réseaux sociaux. Tous les équipements et pièces sont transportés sur un bateau, utilisé par ailleurs par Greenpeace. La série Extreme E est soutenue par de nombreux scientifiques de renom, qui nous aident à réaliser des projets sur les sites des courses dans le but d'aider les populations à faire face à la crise climatique. Nous voulons que tous nos déplacements soient cli-

matiquement neutres, mais aussi laisser les sites dans un meilleur état que celui dans lequel nous les avons trouvés à notre arrivée. C'est une cause ambitieuse, mais juste. Nous avons démarré cette mission en avril.

La course automobile au service de l'écologie: n'est-ce pas paradoxal?

Le sport, en particulier la course automobile, fascine des millions de personnes à travers le monde. Nous avons une opportunité unique de faire passer un message et de les rallier à une grande cause. La course automobile n'est pas seulement un divertissement, c'est aussi un tremplin pour la mobilité durable. Elle peut favoriser l'acceptation des nouvelles technologies. Nous devons exploiter son potentiel au lieu de la diaboliser.

En quoi la Formule E, pour laquelle vous vous mobilisez maintenant, peut-elle inciter à la mobilité électrique?

La Formule E est un concept à part. Les courses se déroulent en centre-ville, là où résident les jeunes couples qui songent peut-être à acheter prochainement une nouvelle voiture. Cette série touche donc plus ces personnes que les compétitions qui se déroulent sur des circuits éloignés et qui attirent surtout les passionnés. En plus, la Formule E propose un programme parallèle, avec de nombreux expositions et des innovations, tout un monde pour se familiariser avec la mobilité électrique.

Parmi nos lectrices et lecteurs, certains songent probablement à passer à la voiture électrique. Que leur dire pour les encourager?

Tout simplement d'en essayer une! L'accélération est unique, presque comme sur une Formule 1 (rires). Le plaisir sera à coup sûr au rendez-vous.

Pourquoi la mobilité électrique vous tient-elle tant à cœur?

La mobilité, c'est mon domaine, un sujet que je maîtrise. C'était une évidence pour moi que de m'intéresser en premier lieu aux changements possibles dans ce domaine et aux tendances émergentes des prochaines années et décennies. Je pense aussi que les changements et les défis auxquels l'industrie automobile est actuellement confrontée offrent des opportunités. J'ai hâte de voir où cela nous mènera.

Vous êtes convaincu qu'un jour ou l'autre, nous serons tous séduits par les voitures électriques. Sur quoi repose votre optimisme?

Changer les mentalités prend du temps. Mais les avancées sont permanentes que ce soit au niveau des produits, de l'autonomie, des prix ou de l'infrastructure de charge. Personne ne souhaite polluer l'environnement. Et rouler sans atteintes à l'environnement a d'énormes avantages, pour nous tous.

En 2018, plus de deux millions de véhicules électriques ont

été vendus dans le monde, un record. Si les objectifs politiques se concrétisent, ils pourraient être 220 millions en circulation d'ici à 2030. Que faire pour que l'intention devienne réalité?

C'est une interaction complexe entre l'économie et la politique. Le produit doit convaincre, l'autonomie doit rivaliser avec les moteurs à essence et les prix doivent être abordables, sans quoi la voiture électrique ne sera jamais un bon compromis. Parallèlement, il faut suffisamment de bornes de charge et surtout qu'elles fournissent une énergie verte. Il n'y a aucun intérêt à passer à l'électrique si l'énergie est produite avec du charbon et du gaz. Le changement de mentalité des consommateurs en dépend fortement.

Conjointement avec des partenaires commerciaux, vous organisez le Greentech Festival, pour lequel vous avez obtenu le prestigieux GreenTec Award. Trois jours durant, vous combinez mode de vie, réseautage et technologies audacieuses. Dans quel but?

C'est simple: nous voulons montrer que le développement durable ne rime pas seulement avec renonciation, mais aussi avec innovation et curiosité. Et qu'il peut procurer un réel plaisir. Pour nombre de nos partenaires, le Greentech Festival est une source d'inspiration majeure pour développer leur entreprise et leurs produits selon une approche holistique durable. Nous montrons aux consommateurs ce à quoi res-

semblerait un monde axé sur des valeurs telles que l'efficacité, la durabilité et le respect de la nature.

Le festival s'est tenu l'an dernier à Berlin, pour la première fois, dans le respect de règles d'hygiène strictes. Sera-t-il reconduit cette année?

Absolument. Le Greentech Festival aura de nouveau lieu sous une forme hybride, du 16 au 18 juin, toujours à Berlin.

Entretien : Roland Grüter

Nico Rosberg

Après onze saisons en Formule 1, Nico Rosberg s'est retiré des circuits il y a quatre ans, quelques jours à peine après sa première victoire. Ce faisant, il a renoncé à un contrat de 17 millions de francs, à la gloire et aux honneurs. Depuis, l'ex-pilote de 35 ans se consacre aux énergies vertes, au développement durable et à des projets destinés à rendre notre planète plus propre. Il s'engage en faveur de l'électromobilité dans sa vie privée, au niveau politique et via des participations financières dans plusieurs start-up. Nico Rosberg vit avec sa famille à Monaco.

Nouveau départ

MOYENS DE TRANSPORT *De nombreuses villes innovent pour réorganiser la mobilité en misant sur une combinaison bien pensée des différents moyens de transport. Dans ce système de «mobilité multimodale», la voiture n'est plus qu'une pièce du puzzle parmi d'autres.*

Roland Grüter

Jörg Beckmann, sociologue des transports, en est convaincu : à l'avenir, la voiture aura une tout autre place dans nos vies. Grâce à l'autopartage, il ne sera plus nécessaire de posséder un véhicule, en particulier en ville, où les voitures restent garées l'essentiel du temps et ne servent que très ponctuelle-

ment. Voilà belle lurette que la voiture a perdu sa fonction initiale. N'a-t-elle pas été inventée pour les longs trajets à vitesse élevée, avec plusieurs personnes à bord? «Dans les faits, nous ne parcourons au quotidien que 30 km en moyenne, souvent dans les embouteillages, et seuls au volant», explique Jörg

Beckmann, directeur de l'Académie de la mobilité. Créée il y a treize ans à Berne par le Touring Club Suisse, elle se consacre aux mobilités durables de demain. Pour Jörg Beckmann, comme pour d'autres experts, il ne fait aucun doute que les particuliers seront de moins en moins nombreux à posséder une

voiture. D'une mobilité de prestige, on passera à une mobilité intelligente. Finie la frime, place à la mobilité réfléchie!

Associations bien pensées

Voilà sur quoi s'orientent actuellement les urbanistes : une combinaison bien étudiée de différents

moyens de transport et des offres de partage de véhicules (voitures ou vélos). Cette «mobilité collaborative» est décrite par les experts comme une nouvelle variable venant s'inscrire entre les transports publics classiques et le transport individuel privé. Dans les espaces urbanisés, notamment, les offres

Des villes qui donnent l'exemple

Chaque Suisse parcourt près de 20500 km par an, dont près de la moitié en transport individuel motorisé (voiture et moto). Seuls 3,7% de ces trajets sont effectués à pied ou à vélo. Cette part pourrait être largement plus importante, comme le montrent les concepts d'avenir mis en place par certaines villes d'Europe. Petite sélection.

Paris

Vers la «ville du quart d'heure»

L'objectif ne manque pas d'ambition. Anne Hidalgo, maire de Paris, veut transformer la capitale française en «ville du quart d'heure» : tous les services dont les habitants ont besoin au quotidien doivent être accessibles à 15 minutes de chez eux, sans voiture. Cela comprend les parcs, les magasins d'alimentation, les cafés, les installations sportives, les centres de santé, les écoles et même les lieux de travail. Dans la foulée, la moitié des places de stationnement non souterraines seront supprimées au cours des six années à venir (soit 70000 au total) pour être transformées en espaces verts, en terrains de jeux, en voies cyclables ou piétonnes. D'ici 2024, 650 kilomètres de pistes cyclables devront voir le jour. Et l'équipe municipale veut limiter la vitesse à 30 km/h dans toute la ville, dès cette année. Seule exception : le périphérique. Une autre ville applique ce principe de ville du quart d'heure, Nantes. «C'est un concept exemplaire, dont on peut tirer toutes sortes de mesures pour rendre une ville plus agréable à vivre», dit Jörg Beckmann, directeur de l'Académie de la mobilité. Dans d'autres villes aussi, y compris en Suisse, l'idée d'une limitation de vitesse générale fait son chemin.»

Bern

Berne : projet-pilote de péage urbain

Selon Jörg Beckmann, la capitale fédérale est «la ville de Suisse où la circulation routière est la plus faible», et dans d'autres domaines aussi, elle fait figure d'exemple (promotion des modèles de partage comme mobility ou carvelo2go, encouragement du vélo). «A Berne, la proportion de foyers sans voiture est d'environ 57%», dit l'expert. Un taux qui ne dépasse pas 22% à l'échelle du pays. La ville réfléchit actuellement à l'interdiction des voitures en centre-ville et élabore un projet-pilote de péage urbain. Début 2021, le Conseil fédéral a ouvert la voie aux systèmes de *roadpricing* et de *mobilitypricing*, censés délester la route comme le rail. Le *roadpricing* n'est rien d'autre qu'une taxe perçue pour l'utilisation des routes, avec des tarifs supérieurs aux heures de pointe sur certains tronçons. La tarification de la mobilité (*mobilitypricing*) va bien plus loin puisqu'elle intègre les frais de parking et la tarification des transports publics, ou récompense les automobilistes qui covoiturent au lieu de rester seuls au volant. «La tarification de la mobilité s'inspire du principe du pollueur-payeur», dit Jörg Beckmann. Son mode d'action est plus ciblé que celui d'un simple péage urbain.»

Münster

50% de trajets quotidiens à vélo

La plupart des concepts de circulation urbaine axés sur la multimodalité sont encore en phase de test. La ville allemande de Münster, en Westphalie, pratique avec succès cette cohabitation

respectueuse depuis les années 1980. Les services municipaux collaborent avec divers prestataires de mobilité partagée et proposent entre autres une carte permettant de payer sans argent liquide voitures de location, bus, taxis, abris pour vélos et parkings. Le vélo, surtout, est fortement encouragé à Münster. Avec des résultats indéniables : dans cette ville de 315000 habitants, on compte en moyenne 1,67 bicyclette par personne. Presque 40% des trajets quotidiens sont effectués à la force des mollets. Et la ville veut faire passer ce taux à 50%. Elle a donc lancé, il y a cinq ans, le «plan pistes cyclables pour Münster 2025». Les pistes doivent devenir plus sûres et plus larges. «Un excellent exemple de planification globale et pertinente», analyse Jörg Beckmann. Comme une étude l'a montré récemment, les habitants de Münster sont très satisfaits de cette offre de mobilité, plus que tous les autres habitants de n'importe quelle ville moyenne allemande.»

Helsinki

Toutes les options en une app

«La mobilité de demain ne sera pas seulement le fruit des projets d'urbanisme», dit Jörg Beckmann. Les innovations, les start-ups et les offres entièrement nouvelles sont aussi de puissants moteurs du changement de mentalité. La capitale finlandaise en est un bel exemple. Une entreprise locale y a mis au point l'application *whim*, qui regroupe les offres de différents prestataires de mobilité et permet de choisir son moyen de transport préféré. L'utilisateur peut ainsi opter, par exemple, pour les transports publics de proximité, le taxi, l'autopartage, la location de voitures et le vélo. Il suffit d'indiquer une destination et immédiatement,

l'app propose différentes possibilités, avec les meilleurs prix et les itinéraires les plus rapides. Plus facile à utiliser, la multimodalité devient un véritable atout. *Whim* est désormais disponible aussi à Anvers et à Amsterdam, où elle connaît un grand succès.

Birmingham

Un zonage pour contenir la voiture

Longtemps, la deuxième ville de Grande-Bretagne n'a juré que par la voiture. «Dans les années 1950 et 1960, toutes les erreurs urbanistiques majeures y ont été commises», raconte Jörg Beckmann. Elles sont peu à peu corrigées depuis les années 1990, ce qui passe notamment par la promotion de la mobilité active. Avec à la clé une véritable réinvention de la ville. En début d'année, la municipalité a présenté son projet de transformation radicale. Il privilégie le vélo et la marche pour les courts trajets, tandis que le métro et le bus couvrent les distances plus longues. La taille du réseau va d'ailleurs tripler et 1,3 milliard de livres (soit 1,6 milliard de francs) vont être investies dans cette extension. Il y a urgence : chaque année, les habitants de Birmingham passent en moyenne 134 heures dans les embouteillages. La pièce maîtresse du dispositif est le réaménagement complet du centre-ville. L'idée consiste à diviser le centre en différentes zones où l'on pourra à circuler en voiture. Pour passer dans la zone voisine, il faudra prendre son vélo ou les transports publics - ou bien marcher. Pour y aller en voiture, il faudra quitter le centre-ville et passer par une rocade, une solution peu commode. A Gand, un modèle analogue mis en place il y a quatre ans a déjà montré son efficacité.

de partage sont un élément de mobilité multimodale, c'est-à-dire axée sur la combinaison de différents moyens de transport. Les transports publics seront là pour assurer les déplacements sur de moyennes ou de longues distances, par exemple pour les personnes qui font quotidiennement la navette entre leur domicile et leur lieu de travail. En Suisse, il y en a pas moins de 3,6 millions. En revanche, les trajets plus courts se feront de plus en plus à vélo ou à pied. La voiture restera présente, mais son utilisation sera plus ciblée.

«A l'avenir, la mobilité de la société ne devrait pas diminuer», dit Jörg Beckmann, mais les déplacements physiques peuvent déjà être réduits. Les technologies numériques, les réaménagements urbains et la planification de la circulation permettent de les améliorer, de les décaler, voire de les éviter sans pour autant imposer des sacrifices à la population. Au final, on gagne même en liberté de mouvement! Objectif de tous ces efforts : rendre l'espace urbain plus agréable, plus attractif, et donc améliorer la qualité de vie. «On peut difficilement y parvenir



Dans les nouveaux concepts de mobilité, le vélo se taille la part du lion. C'est aussi le cas à Paris. D'ici trois ans, 650 km de pistes cyclables vont y voir le jour.

Photo : Shutterstock

si les rues sont encombrées de véhicules privés non utilisés», observe le sociologue.

L'ère du multimodal

Une étude prospective de l'automobile-club allemand ADAC

constate : «La consommation de mobilité telle que nous l'avons pratiquée pendant des décennies est arrivée aujourd'hui à une césure historique. Ce qui nous attend, c'est une nouvelle ère, multimodale. Nous allons vers

automobile et en portent encore la marque. Or voilà que piétons, cyclistes, trottinettes, motos et consorts clament eux aussi leurs besoins. «Ces dernières années, tout un univers de mobilité est apparu, avec de nombreux acteurs très différents», dit Jörg Beckmann. Une évolution qui exige de nouvelles solutions.

La pandémie de coronavirus a montré qu'en matière de mobilité, les comportements pouvaient changer très vite. Le télétravail et les visioconférences ont rendu de nombreux trajets superflus et, en ville, beaucoup de personnes ont abandonné les transports publics pour le vélo. Dans certaines métropoles, les routes se sont métamorphosées comme par magie en pistes cyclables. Dans plusieurs bourgades, des espaces de coworking ont été créés pour que les habitants n'aient pas à se rendre dans les grands centres économiques. Ce type de concepts innovants ouvre de nouvelles possibilités aux urbanistes et aux planificateurs de circulation. «Les innovations et les start-ups jouent un rôle important dans la recherche de solutions durables», conclut Jörg Beckmann.

ANNONCE

NEW LABEL

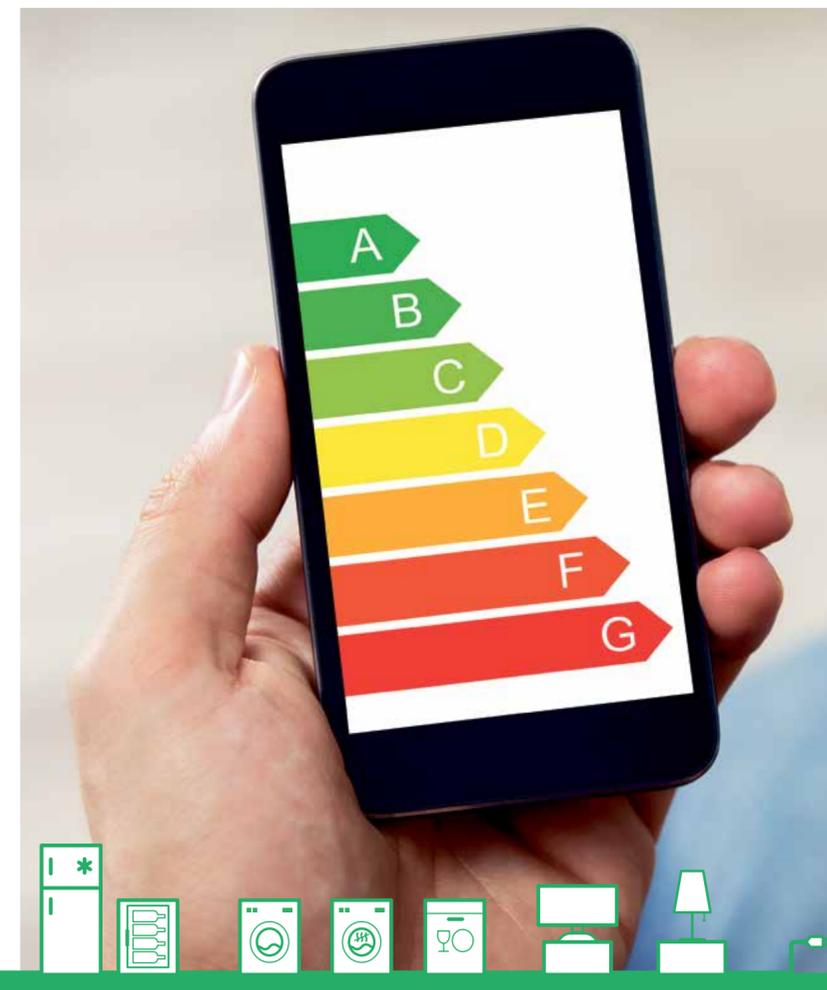
La nouvelle étiquette-énergie 2021

Plus d'informations et d'explications sur la nouvelle étiquette-énergie

- Réfrigérateurs et congélateurs
- Appareils de stockage de vin
- Machines à laver
- Machines lavantes séchantes
- Lave-vaisselle
- Téléviseurs et dispositifs d'affichage électronique
- Lampes et sources lumineuses (1.9.2021)



newlabel.ch

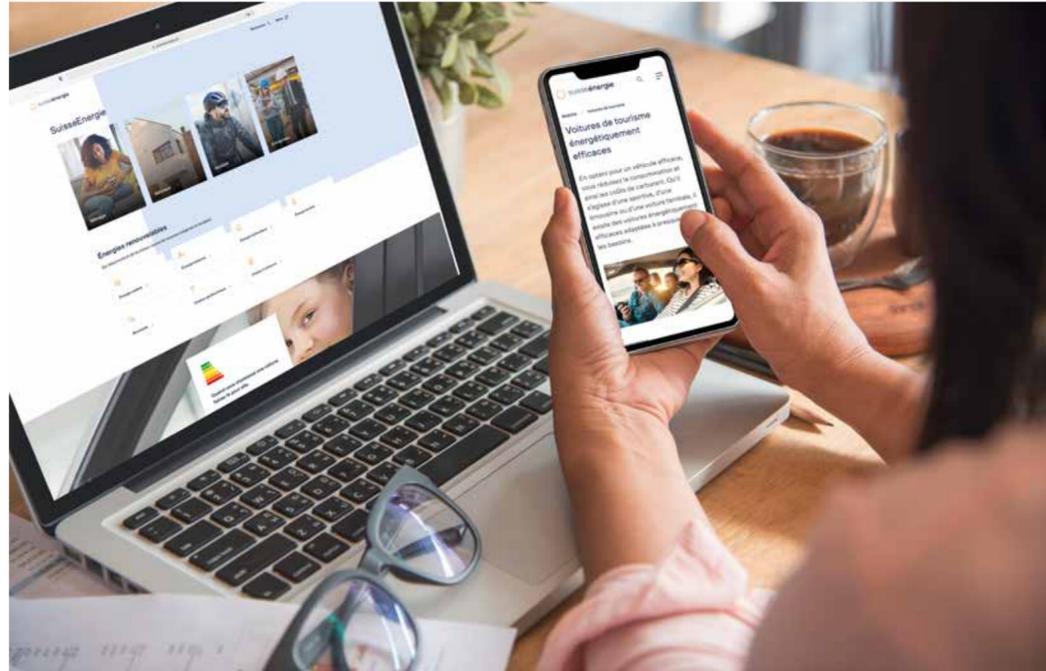


SuisseEnergie : nouveau site Internet

Le nouveau site suisseenergie.ch donne des informations plus claires et plus de conseils pratiques sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique.

SuisseEnergie, le programme du Conseil fédéral pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, englobe le Journal de l'énergie et sa principale plateforme, le site suisseenergie.ch. Depuis mars, ce site présente un nouveau design et une structure plus simple. Il permet aux utilisateurs d'accéder de manière plus intuitive et plus rapide aux thèmes recherchés. En plus de faits et chiffres, le site donne de nombreux conseils concrets dans les domaines du bâtiment, du ménage, de la mobilité et des énergies renouvelables.

Les adresses des pages secondaires ont aussi été simplifiées. Les outils et calculateurs sont regroupés sur suisseenergie.ch/tools et suisseenergie.ch/stories relate des histoires captivantes, parfois en lien avec le Journal de l'énergie. Que ce soit sur votre PC ou sur votre smartphone, cela vaut vraiment la peine de consulter le nouveau site.



Conseils et informations sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique : le nouveau site web de SuisseEnergie

suisseenergie.ch

Le forum des questions énergétiques

Le forum en ligne forumE.ch propose une compilation intéressante de questions-réponses sur les énergies renouvelables et sur l'avenir de l'énergie. Il ne cesse de s'enrichir car il met directement en contact les consommateurs finaux et les experts, et facilite ainsi les échanges. Les participants au forum partagent par exemple des expériences en matière de systèmes photovoltaïques, débattent au sujet des évolutions politiques et technologiques, et échangent des conseils de lecture. Les questions restées sans réponses de la part des participants au forum sont traitées de manière neutre par les experts de l'Infoline SuisseEnergie.

Une catégorisation claire ainsi que la recherche par mot-clé ou en fonction des contenus les plus récents ou les plus appréciés permettent de trouver rapidement des informations sur le sujet recherché. Le Forum suisse de la transition énergétique forumE.ch est géré par la Société Suisse pour l'Énergie Solaire (SSES), et placé sous le patronage de SuisseEnergie.

Connaissances sur l'énergie pour le quotidien

La campagne ludique #NOUSSOMMESLEFUTUR incite la population suisse à approfondir ses connaissances sur l'efficacité énergétique, la protection du climat et la durabilité, ainsi qu'à appliquer de précieux conseils au quotidien. En plus de ce savoir, il y a aussi des prix à gagner.



Jeu interactif sur smartphone : l'Energy Quiz de 20 Minutes permet d'apprendre et de gagner.

Bild : stocksy

Les visiteurs peuvent collecter des points sur le site interactif wirsindzukunft.ch, en lisant les articles informatifs et pratiques dans les domaines du bâtiment, de la mobilité, de l'éducation, de l'énergie ou du lifestyle, ainsi qu'en participant à l'enquête finale ou au quiz. Les points obtenus peuvent être utilisés pour gagner un prix instantané, participer à des tirages au sort ou planter un arbre.

Recevoir des conseils énergétiques pour le quotidien dans un jeu interactif classique? C'est possible grâce à l'Energy Quiz de 20 Minutes. Le jeu se déroule via l'appli 20 Minutes, et les deux prochaines saisons sont prévues pour fin août et novembre. Tous les jours pendant 15 jours, les animateurs poseront dix questions pédagogiques sur les thèmes de l'efficacité énergétique ou des énergies renouvelables. Les personnes qui répondront correctement aux dix questions participeront au tirage au sort quotidien, pour gagner 500 francs en espèces ou sous la forme d'un bon d'achat. Bonus : tous les participants ayant répondu jusqu'à la question 10 participeront à un tirage au sort à la fin de l'année pour gagner un vélo électrique d'une valeur de 3 799 francs. Les dates et de plus amples informations sont disponibles sur wirsindzukunft.ch.

Impressum

Journal de l'énergie pour les propriétaires immobiliers
 Parution : 23 juin 2021
 Tirage : 1 300 000 exemplaires
 Publié par : Programme SuisseEnergie, Office fédéral de l'énergie OFEN, case postale, 3003 Berne, www.suisseenergie.ch
 Direction de la rédaction : Marianne Sorg, Office fédéral de l'énergie OFEN; Tobias Fischer, KA BOOM Kommunikationsagentur AG
 Editeur : KA BOOM Kommunikationsagentur AG, KA BOOM media, Industriestrasse 149, 9200 Gossau, kaboom-media.ch, info@kaboom-media.ch, T +41 52 368 04 44
 Journalistes : Roland Grüter, Bettina Bellmont, Bruno Habegger, Kaspar Meuli
 Graphisme et production : Sabrina Ferri
 Photographie : Gerry Nitsch
 Impression : Tamedia AG, Zurich
 Papier : Snowprint, ISO 69 composé de 85 % de papier recyclé
 Distribution : La Poste suisse
 Publicités/pages cantonales : KA BOOM media, Gossau (SG), kaboom-media.ch, anfragen@kaboom-media.ch
 Traduction : UGZ Übersetzer Gruppe Zürich GmbH
 A propos de SuisseEnergie : Le programme pour l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables est soutenu par la Confédération, les cantons et les communes ainsi que de nombreuses associations et organisations de l'économie, de l'environnement et de la consommation. Il est dirigé par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Cette édition du Journal de l'énergie pour les propriétaires a été rédigée et produite en collaboration avec KA BOOM Kommunikationsagentur AG, Gossau (SG). Office fédéral de l'énergie (OFEN) et Office fédéral des constructions et de la logistique (OFCL).

printed in switzerland

L'efficacité énergétique à portée de clic

Celui qui investit dans l'efficacité énergétique ou les énergies renouvelables a de bonnes chances d'obtenir des subventions, mais n'a pas toujours un aperçu de toutes les programmes qui existent. Le nouveau portail en ligne francsenergie.ch est là pour l'aider.

Tobias Fischer

Bâtiments, mobilité, appareils électroniques: les programmes de soutien à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables sont nombreux. Outre la Confédération, les cantons et les communes, les fournisseurs d'énergie et d'autres acteurs encouragent également les investissements dans ces secteurs avec des subventions. A cela s'ajoutent des incitations fiscales. Mais de quelles subventions peut-on bénéficier dans un cas précis? La nouvelle plateforme francsenergie.ch les présente et les explique en toute simplicité.

Sur la page d'accueil, il faut saisir son NPA et choisir le domaine «Bâtiments» ou «Mobilité», puis le groupe cible «Particuliers» ou «Entreprises».

La plateforme affiche alors un aperçu de toutes les offres de subvention pertinentes. Un clic supplémentaire permet d'obtenir des informations sur les programmes de subvention, les contributions, les conditions d'attribution et le dépôt des demandes.

A gagner sur francsenergie.ch: cinq e-scooters d'une valeur de 8300 francs.



francsenergie.ch

Le portail trilingue pour toute la Suisse est né de la collaboration entre le fournisseur d'électricité EKZ, Faktor Journalisten AG et SuisseEnergie.

Tirage au sort

Gagnez un e-scooter!

Rendez-vous sur le portail francsenergie.ch et gagnez l'un des cinq scooters électriques d'une valeur de 8300 francs. Le scooter Silence S01 de la société suisse ETRIX est le vainqueur du test TCS 2020. Voici comment participer au tirage au sort organisé par SuisseEnergie et le fournisseur d'électricité EKZ:

- Entrez votre NPA sur francsenergie.ch.
- Dans la sélection, cliquez sur «Mobilité» et «Particuliers».
- Cliquez sur le formulaire de participation dans «Tirage au sort de cinq e-scooters Silence S01».
- Remplissez et envoyez le formulaire.

Date limite de participation: 31 août 2021. Toute personne âgée de plus de 18 ans, résidant en Suisse et titulaire d'un permis de conduire de catégorie A1, est autorisée à participer.

ANNONCE

Vous rencontrez des problèmes avec votre chauffage au sol? Une analyse vous apporte de la clarté.

Les chauffages au sol vieux de plus de 30 ans doivent faire l'objet d'une analyse. En effet, nombreuses sont les anciennes conduites de chauffage au sol qui sont fabriquées à partir de plastique. Elles se fragilisent et s'encrassent avec le temps. Si vous ne réagissez pas à temps, les conséquences peuvent être coûteuses. Voilà pourquoi il est fortement conseillé de réaliser une analyse préventive.

Les conduites de chauffage au sol se fragilisent

Les chauffages au sol garantissent confort et gain de place. Néanmoins, la distribution de chaleur invisible prend de l'âge. Elles se fragilisent et s'ensavent, les deux causes principales de la perte d'efficacité des systèmes de chauffage au sol. Si les problèmes ne sont pas identifiés à temps, les dommages sont la plupart du temps irréparables. Ces problèmes touchent plus particulièrement les systèmes installés entre 1970 et 1990, car, à l'époque, les conduites étaient généralement fabriquées en matière plastique simple. Ces dernières se fragilisent avec le temps.

Des sols froids. Que faire?

Lorsque votre chauffage au sol ne vous fournit plus les performances souhaitées, que certaines pièces restent froides et que la régulation ne fonctionne pas correctement, il est préférable de faire intervenir un spécialiste. Ce dernier devra inspecter l'installation sur place dans les moindres détails.

De la clarté grâce à l'analyse

Il est impératif d'analyser l'ensemble des composants et d'évaluer les résultats sur la base de valeurs indicatives normalisées de la SICC. Ce n'est qu'après une analyse complète



Analyse d'état complète sur place.

que vous connaîtrez clairement l'état réel de votre chauffage au sol. Une telle analyse peut déjà être effectuée pour quelques centaines de francs et permet de déterminer formellement la faisabilité d'un assainissement.

Couche protectrice contre le vieillissement

La version originale pour l'assainissement des conduites par l'intérieur à l'aide d'un revêtement intérieur a été commercialisée en 1999 par Naef GROUP. Elle permet d'assainir les chauffages au sol existants sans travaux de chantier. Le revêtement intérieur

sert ici d'enveloppe protectrice pour éviter toute fragilisation supplémentaire.

Assainir au lieu de rincer

Depuis quelques années, divers prestataires proposent également des rinçages ou encore des procédés de nettoyage. Il est important de savoir que ces alternatives ne permettent pas de résoudre le véritable problème, à savoir la fragilisation du matériau de la conduite. En revanche, le HAT-System permet d'assainir réellement le chauffage au sol.

10 ans de garantie avec la version originale

Le HAT-System est le seul procédé d'assainissement des conduites par l'intérieur garantissant l'étanchéité à l'oxygène conformément à la norme DIN 4726 des conduites en plastique équipant les chauffages au sol. Il arrête ainsi le vieillissement. De cette manière, le prolongement de la durée de vie des conduites est garanti. En parallèle, tous les autres composants essentiels du chauffage au sol sont entretenus ou remplacés. La désirabilité de la version originale est mise en valeur par une garantie de 10 ans.

Nous prenons les directives de l'OFSP très au sérieux et tous nos collaborateurs travaillent selon les normes en vigueur. Lors des assainissements nos techniciens portent des gants et des masques. Tous nos départements restent à votre disposition.

Réserver une analyse préventive

L'analyse d'état est réalisée sur place par un spécialiste de Naef GROUP. Les coûts s'élèvent à CHF 390.- (TVA comprise). L'analyse comprend un relevé de l'état actuel selon les directives en vigueur et des conseils sur les mesures à prendre. L'offre est valable en Suisse romande.

Oui, je souhaite en apprendre davantage. Contactez-moi sans engagement.

Nom
Prénom
Rue
NPA, lieu
Année de construction du bien
Téléphone
E-mail
Date
Signature
Journal de l'énergie, juin 2021

Veillez renvoyer le talon ou appeler **Naef GROUP, HAT-Tech AG**
 Route de l'Industrie 15, 1860 Aigle
 Tél.: 044 786 79 00
 Fax: 044 786 79 10
 E-mail: info@naef-group.com
www.chauffageausol.ch





PARTICIPEZ ET GAGNEZ DES VACANCES À AROSA



Dans le cadre de son programme « chauffez renouvelable » et conjointement avec suissetec, SuisseEnergie tirera au sort **5 séjours d'une semaine pour 4 personnes** dans un hôtel durable à Arosa durant l'hiver ou l'été 2021/22, d'une valeur de **10 000 francs**.
Participez au quiz sur chauffezrenouvelable.ch/quiz

 suissetec

chauffezrenouvelable.ch