

journal de l'énergie

pour les propriétaires immobiliers

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



Vers de nouveaux objectifs



Concours solaire
Gagner
10 000 francs
comme Andrea Leu.
Informations
en page 26



Entretien: pour le conseiller fédéral et chef du DETEC Albert Rösti, la Suisse est bien préparée pour l'hiver qui arrive. Page 15



Raphaël Domjan: Sa maison produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme.



Fin du gaz: Comment Bâle-Ville et d'autres cantons exploitent de nouvelles sources d'énergie.



Eau chaude: Pourquoi consomme-t-elle autant et comment faire des économies.



Le conseil incitatif «chauffez renouvelable» aide les propriétaires de maisons individuelles et d'immeubles locatifs ainsi que les propriétaires par étage à changer de système de chauffage pour passer à un chauffage utilisant des énergies renouvelables – sans engagement et gratuitement.

Trouvez dès maintenant un/une prestataire de conseil incitatif près de chez vous et informez-vous gratuitement sur les conditions requises pour bénéficier d'un conseil incitatif gratuit sur www.chauffezrenouvelable.ch/conseil-incitatif. Ou scannez simplement le code QR.



En savoir plus

chauffezrenouvelable.ch



Gagner sur tous les fronts

L'arrivée prochaine de l'hiver suscite déjà des discussions et des inquiétudes au sujet d'une nouvelle pénurie d'énergie et d'une évolution imprévue des prix de l'électricité, du pétrole et du gaz. Rien d'étonnant à cela: l'hiver dernier, l'actualité a été marquée par des annonces relatives à une «situation de pénurie» et à de vastes «plans de mesures», que nous considérions auparavant comme très difficiles à mettre en œuvre. Finalement, la grande pénurie n'a pas eu lieu, notamment en raison des températures douces de l'hiver dernier et d'une conscience aiguisée de la nécessité de réduire notre consommation d'énergie.

De plus, la crise de l'hiver dernier a déclenché des processus d'adaptation significatifs. Aujourd'hui, nous nous approvisionnons en pétrole et en gaz par des moyens parfois très différents. En outre, la Confédération s'efforce de garantir un approvisionnement énergétique beaucoup plus résilient avec des réserves lors de la production d'énergie, des réservoirs supplémentaires et un accord sur l'électricité avec l'UE.

Nous pouvons nous aussi adopter cette démarche d'adaptation, la soutenir et l'approfondir par nos propres actions, que ce soit en entreprise ou en tant que propriétaire immobilier. Si nous analysons notre propre consommation d'énergie avec un esprit critique et si nous l'adaptions selon nos possibilités, nous pouvons dissiper nos soucis et contribuer activement à la sortie de la situation de crise de l'année dernière. En ce qui me concerne, j'ai, comme tant d'autres, remplacé cet été mon vieux chauffage à combustible fossile par une pompe à chaleur ainsi que mes fenêtres vieilles d'une décennie par des fenêtres mieux isolées, afin de pro-

duire de la chaleur de manière beaucoup plus efficace, écologique et économique.

Mais on peut également mieux utiliser les ressources en isolant un bâtiment, en le raccordant si possible à un réseau de chaleur à distance ou en installant des panneaux solaires. Vous trouverez des informations sur les aides financières à l'adresse francsenergie.ch/fr ou auprès du service cantonal de l'énergie de votre canton.

Bonne nouvelle pour tous ceux qui ont encore un chauffage électrique: à partir de 2025, la Confédération accordera des subventions supplémentaires en cas de remplacement par une solution plus efficace. Elle propose également dans ce domaine des conseils incitatifs gratuits, à moins que vous ne préférerez contacter un conseiller ou une conseillère en énergie proche de chez vous.

En conclusion, chaque investissement qui permet de réaliser des économies d'énergie ou de produire soi-même de l'électricité ne réduit pas seulement le risque de se retrouver à nouveau dans une situation de pénurie, il assure également une plus grande indépendance à l'égard de l'étranger et diminue les frais d'utilisation tout en contribuant simultanément à la protection du climat: qui n'aime pas gagner sur tous les fronts?

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

CONSEILS POUR UNE RÉNOVATION RÉUSSIE **4**
Avis d'experts, du financement à l'isolation.

FENÊTRES: L'ESSENTIEL À SAVOIR **6**
Des fenêtres qui garantissent des économies d'énergie et de coûts.

MAISON A ENERGIE POSITIVE **8**
L'éco-aventurier Raphaël Domjan réalise un ouvrage exemplaire.

ADIEU GAS: BÂLE-VILLE DONNE L'EXEMPLE **10**
Et comment d'autres cantons adoptent des solutions alternatives.

MOINS D'ÉNERGIE POUR L'EAU CHAUDE **12**
Economiser les ressources grâce à des technologies intelligentes.

TUBES AU NÉON EN VOIE D'EXTINCTION **14**
Cette source de lumière centenaire est devenue obsolète.

INTERVIEW: ALBERT RÖSTI **15**
«Nous avons tout mis en œuvre pour que la Suisse soit bien préparée.»

ACTUALITÉS: «WENN DER WIND DREHT» **19**
La nouvelle exposition de Suisse-Energie incite à protéger le climat.

IMPACT ÉNERGÉTIQUE DU STREAMING **20**
Ce qu'il faut savoir pour mieux utiliser les appareils électroniques.

ENERGIE GRISE: VRAI OU FAUX? **22**
Cinq affirmations, cinq explications.

SE DÉPLACER DE A À B SANS POLLUER **24**
Etat de l'interconnexion des moyens de transport en Suisse.

CONCOURS SOLAIRE: 5 x 10 000 FRANCS **26**
Les gagnants et gagnantes se présentent.

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.

Rénover les maisons individuelles



Conseils de spécialistes en vidéo

ASSAINISSEMENT ENERGETIQUE Les maisons individuelles perdent beaucoup d'énergie par la façade, le toit et le plafond de la cave. Selon une étude d'Enveloppe des édifices Suisse, plus de 17 Twh d'énergie pourraient être économisés d'ici 2050 grâce aux assainissements énergétiques. Des spécialistes expliquent quelles stratégies d'assainissement peuvent être mises en place.

Bruno Habegger

FINANCEMENT

Comment faire pour obtenir un financement?

Selon le nombre de mesures mises en place, un assainissement peut coûter plusieurs dizaines ou centaines de milliers de francs. Pour les propriétaires d'immeubles, il est conseillé de mettre de côté 1 à 2% de la valeur d'assurance du bâtiment pour les coûts annexes et l'entretien, afin de disposer d'assez d'argent en cas d'assainissement. Si cette somme est insuffisante, demandez à votre banque une augmentation de l'hypothèque existante et une avance sur le troisième pilier. Dans tous les cas, demandez un «crédit assainissement» avec des taux d'intérêt préférentiels, comme proposé aujourd'hui par différentes banques. Les subventions du Programme Bâtiments de la Confédération et des cantons ainsi que, le cas échéant, celles de la commune de résidence et des organisations économiques doivent être prises en compte dans la planification du financement.

Un financement est-il possible et pertinent, même à un âge avancé?

La plupart des prêteurs indiquent le pourcentage de la valeur de nantissement selon lequel l'hypothèque doit être amortie après le départ à la retraite (généralement deux tiers). En principe, les propriétaires de 50 ans et plus, qui sont donc proches de la retraite, doivent réfléchir à l'utilisation à long terme de leur bien im-

mobilier et demander conseil à des professionnels. Selon le cas, les mesures d'assainissement peuvent varier. Toutefois, ils doivent être capables de faire face à une éventuelle augmentation de l'hypothèque, même avec un revenu inférieur à la retraite. Dans de nombreux cas, un assainissement qui augmente la valeur du bien permet d'obtenir un meilleur prix à la revente.

Quels sont les avantages fiscaux d'un assainissement?

A court terme, le projet d'assainissement permet de bénéficier d'avantages fiscaux et à moyen et long terme d'une baisse de la consommation d'énergie et du coût d'utilisation. Il y a quelques années, les propriétaires répartissaient leurs travaux d'assainissement sur plusieurs années en vue d'une optimisation fiscale, mais négligeaient souvent d'autres éléments relatifs aux coûts et à la construction. Depuis 2021, les investissements dans l'assainissement énergétique d'un bien peuvent désormais être répartis au maximum sur trois années fiscales. L'assainissement du toit, de la façade et des fenêtres en une seule étape permet de réduire les coûts car un seul échafaudage est nécessaire et cela permet d'évi-

ter les problèmes de raccordement (p. ex. de fenêtre à façade).

TECHNIQUE

A quoi faut-il faire particulièrement attention pour l'isolation?

Chaque matériau isolant a des propriétés très différentes en termes de conductivité et capacité thermique. Il faut donc faire appel à un spécialiste pour définir la performance d'isolation optimale et choisir le matériau isolant adapté à la structure de la maison et aux conditions spatiales. Outre la protection contre l'incendie et l'humidité et la résistance à la compression, d'autres critères de sélection majeurs sont la longévité des matériaux isolants et la consommation de ressources pour leur fabrication. Toutefois, dans les bâtiments bien isolés, l'échange d'air doit être suffisant. En général, une aération par à-coups régulière suffit. L'installation d'une installation de ventilation contrôlée doit être intégrée dès le début du plan d'assainissement.

Quels sont les différents types d'isolation?

- **L'isolation du toit** est particulièrement importante car près de 17% de l'énergie s'échappe par le toit.



Urs Hanselmann, responsable technique, Enveloppe des édifices Suisse

« La modernisation des façades doit toujours être planifiée avec d'autres mesures énergétiques telles qu'un remplacement de fenêtres. Pour cela, il faut systématiquement mettre en place une isolation thermique complète incluant les raccordements nécessaires, comme les embrasures de fenêtres. »

Pour bien isoler un toit, il suffit de poser des panneaux isolants sous et entre les chevrons. Mais la meilleure isolation possible est obtenue en recouvrant les chevrons avec des panneaux isolants, lorsque la couverture est refaite. Lors de la planification, prévoyez le montage d'une future installation photovoltaïque ou solaire thermique, au moins sur une partie du toit. **L'isolation du sol des combles** est une alternative économique à l'isolation du toit que vous pouvez réaliser vous-même si vous êtes habile de vos mains.

- **L'isolation de la façade** se fait entre les deux parois d'une maçonnerie à double paroi, soit au milieu. Pour cette **isolation intermédiaire**, le matériau isolant est injecté dans la cavité par un tuyau. Si l'espace est insuffisant pour une isolation efficace, voire inexistant dans le cas d'une maçonnerie à simple paroi, il est possible d'installer une **façade suspendue ventilée par l'arrière** ou d'apposer un **enduit acrylique** sur la façade existante. Dans le premier cas, une structure

en bois est fixée sur la façade et les cavités ainsi créées sont remplies de matériau isolant. Les panneaux isolants de la structure assurent une performance d'isolation supplémentaire et une surface fermée pouvant être facilement crépie. Pour l'enduit acrylique, qui est l'alternative la plus courante, des panneaux isolants sont posés sur la façade, souvent avec une colle. Grâce à différents composants, la structure d'un enduit acrylique garantit une bonne évacuation de l'humidité et une haute performance isolante. Ces deux alternatives sont généralement plus onéreuses que l'isolation intermédiaire, mais elles offrent une meilleure flexibilité dans le choix de l'épaisseur d'isolation (p. ex. pour le label Minergie) pour un surcoût mesuré.

- **L'isolation intérieure** est utile lorsque tout le reste n'a pas l'effet escompté ou n'est pas possible, comme lorsque le bâtiment est classé monument historique. Dans ce cas, l'isolation intérieure, généralement composée de plusieurs

« Les méthodes actuelles permettent de réaliser des assainissements énergétiques soigneux et ciblés, même lorsque la maison est habitée. Il est vivement recommandé de faire appel à un spécialiste car un assainissement énergétique implique la connaissance de nombreuses interactions techniques, architecturales, financières et juridiques. »



Andreas Edelmann, conseiller en énergie et expert CECB, président, HabitatDurable Zurich

« Outre l'augmentation du coût des matériaux, les projets d'assainissement sont de plus en plus complexes en raison des nombreuses prescriptions énergétiques de la Confédération et des cantons. Il est donc pertinent de faire appel à un assistant à la maîtrise d'ouvrage indépendant, qui apporte son soutien lors de la définition du projet, du choix du planificateur et de l'exécution et surveille les travaux. »



Thomas Wipfler, président, Chambre des conseillers indépendants en maîtrise d'ouvrage (KUB)



simples, comme une nouvelle peinture ou un nouveau crépi, ne nécessitent pas d'autorisation.

Combien de temps durent les travaux d'assainissement?

Selon l'ampleur des travaux, l'assainissement ne dure que quelques semaines. Remplacer un chauffage au mazout par un système de chauffage à énergies renouvelables se fait souvent en une ou deux semaines. Demandez un calendrier contraignant.

Comment minimiser les coûts en faisant les travaux soi-même?

Beaucoup de travaux doivent être réalisés uniquement par des spécialistes formés. Si vous êtes habile de vos mains, vous pouvez éventuellement réaliser certains travaux, comme la pose d'une isolation sur le sol des combles ou contre le plafond de la cave. Gardez cependant à l'esprit que des travaux de façade mal réalisés peuvent entraîner des dommages. Si vous souhaitez participer aux travaux, parlez-en à votre assistant à la maîtrise d'ouvrage (AMO) ou à votre planificateur.

couches, est fixée sur la face intérieure de la maçonnerie. Toutefois, cela entraîne une perte d'espace habitable. Vous pouvez y remédier en utilisant des matériaux isolants innovants comme les aérogels. Ils sont plus fins que les matériaux isolants standards, mais garantissent la même performance d'isolation grâce à de minuscules pores fortement ramifiés qui empêchent la transmission de la chaleur.

PLANIFICATION

Pourquoi le CECB Plus est-il nécessaire?

Base de tout projet d'assainissement, le certificat énergétique cantonal des bâtiments CECB est délivré par des experts CECB certifiés. Dans sa version de base, les propriétaires reçoivent une étiquette-énergie. Graphiquement similaire à d'autres étiquettes-énergie, elle évalue l'état actuel d'un bâtiment, notamment l'efficacité de son enveloppe, son efficacité énergétique globale et ses émissions de CO₂. La version CECB Plus va plus loin en proposant trois

variantes d'assainissement adaptées au bâtiment. Dans la plupart des cantons, il est obligatoire de le réaliser pour pouvoir bénéficier des subventions du Programme Bâtiments. De plus, la plupart des cantons soutiennent financièrement la réalisation d'un CECB Plus.

Combien de temps à l'avance faut-il commencer à planifier?

Généralement, plus d'un an sépare la première idée et la fin des travaux. Encore aujourd'hui, certaines technologies subissent des retards de livraison dont il faut tenir compte dans le planning, tout comme de la pénurie persistante de main d'œuvre qualifiée.

CONSTRUCTION

Faut-il un permis de construire?

La réglementation change selon la commune et le canton. Dans tous les cas, contactez les travaux publics de votre commune. En principe, les rénovations énergétiques de façade nécessitent un permis de construire, alors que les rénovations

Le Programme Bâtiments



La Confédération et les cantons vous encouragent dans l'assainissement de votre bien. Une bonne isolation de l'enveloppe du bâtiment peut réduire de plus de 50 % vos besoins en chaleur. De plus, en passant aux énergies renouvelables pour le chauffage, les émissions de CO₂ de votre bien seront presque nulles. Le Programme soutient

les mesures de construction efficaces sur le plan énergétique ainsi que le remplacement du chauffage avec des subventions. Pour en savoir plus sur les mesures éligibles à une subvention et sur le dépôt d'une demande, rendez-vous sur leprogrammebatiments.ch



Guides SuisseEnergie

- Rénovation énergétique – Guide pour les maîtres d'ouvrage
 - Rénovation des bâtiments
 - Rénovation énergétiquement correcte des immeubles locatifs
 - Rénovation des bâtiments par étapes
- publicationsfederales.admin.ch

« Le financement d'un assainissement énergétique se décide au cas par cas. Parlez-en suffisamment tôt avec votre banque. Il est essentiel de considérer les possibilités d'un plan d'épargne personnel ou d'une association de financements. »



Robert Eberle, responsable Habitat et Financement, Raiffeisen Suisse

Nouvelles fenêtres: l'essentiel à savoir

RÉNOVATION DES FENÊTRES *Des fenêtres efficaces permettent d'économiser beaucoup d'énergie et de réduire les coûts de chauffage. Il faut absolument y penser lors de nouvelles constructions mais aussi de rénovations.*

Kaspar Meuli (texte)

Les chiffres parlent d'eux-mêmes: près de 13 % de l'énergie fournie à une maison individuelle standard pour le chauffage, l'eau chaude et l'électricité est perdue à cause des fenêtres. Néanmoins, ce chiffre dépend largement du nombre de fenêtres présentes sur la façade. Dans tous les cas, si vous prévoyez une rénovation énergétique de votre maison, les fenêtres doivent être un thème central. A quoi faut-il faire particulièrement attention si l'on remplace ou rénove ses fenêtres? Comment s'y retrouver dans l'offre de

fenêtres? Avant tout, la rénovation et le remplacement des fenêtres doivent être assurés par des spécialistes! Ce sont des éléments complexes, techniques et lourds qui nécessitent des connaissances et de l'expérience pour les mesurer et les installer. C'est pourquoi, il est conseillé de faire appel à un fenêtrier ou à un architecte pour la planification et à des artisans pour la pose. Néanmoins, les propriétaires devraient disposer de quelques connaissances de base en la matière. Voici donc l'essentiel à savoir:

Comment économiser l'énergie
Comme les portes-fenêtres et les portes, les fenêtres sont les failles énergétiques de l'enveloppe d'un bâtiment. En termes d'isolation thermique, elles sont environ cinq fois moins efficaces que d'autres éléments (sols, plafonds, murs et toits). Ces dernières décennies, la construction de fenêtres a cependant fait de grands progrès. Aujourd'hui, une fenêtre standard laisse échapper moins de la moitié de la chaleur qu'une fenêtre d'il y a 25 ou 30 ans. En outre, déduc-

tion faite de l'inflation, cela coûte même environ un quart de moins.

Les fenêtres ont une durée de vie de 25 à 40 ans, soit beaucoup plus courte que les autres éléments de l'enveloppe du bâtiment. Elles doivent donc être rénovées ou remplacées assez tôt, ce qui est relativement bon marché et occasionne très peu de frais supplémentaires, contrairement à un ravalement de façade. Souvent, il n'y a pas besoin d'installer d'échafaudage ni de modifier les rebords des fenêtres, les seuils de porte ou les protections solaires.

Toutefois, de nombreuses raisons plaident en faveur de rénovations plus larges du bâtiment. Si les fenêtres sont rénovées en même temps que la façade correspondante (ou les lucarnes de toit en même temps que la toiture), les problèmes de raccord peuvent être élégamment résolus. Des ponts thermiques peuvent apparaître lors du passage d'un élément à un autre (p. ex., d'une fenêtre à une façade). Leur perméabilité à la chaleur peut être évitée par une isolation complète de l'enveloppe du bâtiment, embrasures de fenêtres incluses. En bref, le remplacement des fenêtres indépendamment des autres mesures de rénovation se décide au cas par cas et selon le budget alloué aux travaux.

Fenêtre ou façade?
Que conseillent les spécialistes aux propriétaires qui n'ont pas les moyens de faire des travaux sur les deux? D'un point de vue énergétique, vaut-il mieux investir dans la rénovation de la façade ou dans celle des fenêtres? «En comparant l'isolation thermique

de d'une fenêtre de 40 ans et d'un mur extérieur de la même période, on remarque que le potentiel d'économie d'énergie de la fenêtre est plus important», explique Roger Blaser de l'INEB de la Haute école spécialisée de la Suisse du Nord-Ouest, «Toutefois, la surface du mur est généralement plus grande que celle de la fenêtre. En d'autres termes, en cas de doute, l'isolation de la façade est bien plus intéressante que le remplacement de la fenêtre. Cependant, comme l'isolation de la façade se révèle bien plus onéreuse, la priorité est souvent donnée au remplacement des fenêtres.»

Vaut-il mieux remplacer ou rénover les fenêtres vieillissantes? Sur le plan énergétique et financier, la réponse est plutôt évidente. De nos jours, il n'est généralement pas utile d'investir dans la rénovation de fenêtres anciennes et perméables, mais de les remplacer par des fenêtres à la pointe de la technologie. Toutefois, une telle solution ne tient pas compte des considérations relatives à l'économie des ressources et à la conservation des éléments existants. «Si les éléments existants le permettent, mieux vaut sans doute rénover les fenêtres, afin de prendre en compte toutes les ressources», ajoute Roger Blaser.

Calcul des coûts
Le coût de la rénovation ou du remplacement des fenêtres dépend de nombreux facteurs. Dans les anciens bâtiments, l'installation de joints peut être une solution très économique. Ils réduisent les pertes énergétiques d'un tiers et améliorent l'isolation phonique. Généralement, des solutions simples comme la pose de vitrages thermoisolants et de joints coûtent environ 400 francs par mètre carré. La pose de fenêtres modernes à triple vitrage et thermo-isolantes coûte près de 1200 francs suisses par mètre carré, raccords inclus. Cette somme comprend également le démontage et l'élimination des anciennes fenêtres. Ces dépenses doivent

Les spécialistes évaluent l'isolation thermique par infrarouge.



toujours être envisagées dans la perspective d'une éventuelle vente du bien. Selon une analyse de la Banque cantonale de Zurich, la valeur de vente d'une maison individuelle équipée de fenêtres énergétiquement efficaces augmente de 2 à 3,5 %.

Réduire les déperditions de chaleur
Tout le monde ne sait pas qu'en termes énergétiques, le point faible

d'une fenêtre est le cadre, pas la vitre. Il vaut donc mieux choisir des fenêtres avec peu de cadre. Elles sont énergétiquement plus efficaces, car le verre isole mieux que le cadre, mais le matériau du cadre joue également un rôle: il y a moins de déperditions



L'étiquette-énergie pour les fenêtres



L'étiquette-énergie pour les fenêtres existe en Suisse depuis 2015. Elle évalue l'efficacité énergétique des fenêtres pendant la saison de chauffage. Cette efficacité se base sur le calcul de la valeur U énergétiquement équivalente. Elle tient compte des déperditions de chaleur, mais aussi des gains d'énergie solaire utilisables, en d'autres termes du réchauffement de la pièce par les rayons du soleil. Les différents systèmes de fenêtres peuvent être comparés et le potentiel des rénovations concrètement démontré.

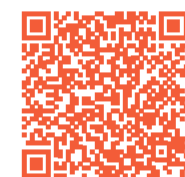
de chaleur avec le bois et le plastique qu'avec l'aluminium. Si vous décidez de remplacer vos anciennes fenêtres, consultez les étiquettes-énergie des fenêtres pour faire votre choix (voir encadré). Elles informent simplement et efficacement sur les fenêtres les plus adaptées pour réduire au maximum la déperdition de chaleur.

Lors de la rénovation d'anciennes fenêtres, il faut d'abord vérifier si le cadre en bois est encore en bon état. Un spécialiste doit vérifier la matière en détail et déterminer si les raccords sont suffisamment solides en cas d'installation d'une vitre supplémentaire sur les fenêtres existantes. La rénovation standard des fenêtres à simple et double vitrage inclut cependant le remplacement de la vitre

existante par une vitre neuve et thermo-isolante. La déperdition de chaleur est ainsi réduite de moitié.

Avec le changement climatique, les vagues de chaleur sont de plus en plus fréquentes et intenses en Suisse. Il est important de tenir compte de ce facteur lors de rénovations éner-

gétiques. Qu'il s'agisse de fenêtres rénovées ou neuves, une protection solaire permet d'éviter qu'il ne fasse trop chaud à l'intérieur en été. Ce système d'ombrage doit être à l'extérieur, mobile et idéalement, ventilé par l'arrière. Les stores intérieurs protègent de l'éblouissement, mais sont énergétiquement presque inutiles.



Pour plus d'informations techniques, consultez la publication SuisseEnergie → «Rénovation énergétique – Guide pour les maîtres d'ouvrage».

ANNONCE

VIESSMANN
for our climate

La prochaine génération des pompes à chaleur: Vitocal 250-A



Le label Climate Protect se base sur l'indicateur TEWI (total equivalent warming impact), qui détermine l'efficacité du cycle de vie de l'appareil et le potentiel de gaz à effet de serre du réfrigérant utilisé.

Viessmann (Suisse) SA
Le Piolet 28 | 1470 Estavayer-le-Lac
Téléphone: 024 442 84 00 | info@viessmann.ch



La pompe à chaleur air/eau atteint des températures de départ allant jusqu'à 70 °C. Elle est donc idéale pour la rénovation, car les radiateurs existants peuvent être réutilisés. La Vitocal 250-A se présente dans un design attrayant et de qualité. Des coûts d'exploitation réduits grâce à une efficacité élevée en utilisant le fluide frigorigène naturel R290 (propane).

Les pompes à chaleur Vitocal 200-S sont idéales pour les nouvelles constructions à haute efficacité énergétique, avec le fluide frigorigène R32. Elles atteignent des températures de départ jusqu'à 60 °C.

Découvrez maintenant l'avenir des pompes à chaleur : www.viessmann.ch



Ce qui frappe dans la maison de Raphaël Domjan, c'est la forme asymétrique de son toit, qui a permis une disposition optimale des panneaux solaires.



Le toit est équipé de cellules photovoltaïques et d'une installation solaire thermique.



Le local technique est au sous-sol, où sont installés la pompe à chaleur et l'accumulateur d'électricité et de chaleur.



Raphaël Domjan: éco-aventurier autosuffisant en énergie

L'aventure de l'énergie: un pionnier à l'ouvrage

MAISON A ENERGIE POSITIVE

Le Suisse romand Raphaël Domjan s'est fait un nom en tant qu'éco-aventurier en haute mer et dans les airs. Son dernier projet est cependant un modèle de maison énergétique, qui produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme.

Kaspar Meuli (Text) et Gerry Nitsch (Fotos)

«J'ai changé», explique Raphaël Domjan, l'homme qui fait actuellement sensation bien au-delà de la Suisse avec son projet SolarStratos. Son projet: aller dans la stratosphère avec un avion solaire, une performance de pionnier (voir encadré).

La conscience de Raphaël Domjan vis-à-vis de la protection du climat et de l'environnement a changé. Il y a dix ans, s'envoler vers le Brésil pour une conférence d'une demi-heure et repartir aussitôt après ne lui aurait posé aucun problème. Après tout, parler de sa vie déco-aventurier, c'est son métier. Il en vit, du moins en partie.

Mais depuis, ce pionnier ne prend plus l'avion sans réfléchir. Il a pris conscience de l'urgence de la lutte contre la crise climatique. «Je me considère aujourd'hui comme un activiste de l'environnement.» Mais, insiste-t-il, optimiste. «Il existe des solutions à nos problèmes urgents, nous devons simplement les utiliser!»

C'est précisément pour cela que nous sommes ici, dans un quartier résidentiel paisible de Cortaillod (NE), au bord du lac de Neuchâtel. C'est ici que Raphaël Domjan s'est construit une maison à énergie positive. «Je voulais une maison qui consomme le moins d'énergie et en produise le plus possible», explique le maître des lieux dans le local technique situé au sous-sol du bâtiment. C'est là que tout converge.

Un surplus d'énergie produit

Un large éventail de moyens a été mis en œuvre pour optimiser le bilan énergétique, de l'utilisation des meilleurs matériaux d'isolation et d'une pompe à chaleur géothermique à différents systèmes d'accumulation d'électricité et de chaleur, en passant par une installation solaire thermique et des modules photovoltaïques. Comme tient à le souligner Raphaël Domjan, il a atteint son objectif en utilisant des technologies établies et disponibles sur le marché.

Selon lui, sa maison produit trois fois plus d'énergie que ses habitants n'en consomment.

La lutte pour la protection de l'environnement

Aujourd'hui âgé de 51 ans, il s'est enthousiasmé pour l'énergie solaire pour la première fois à l'Expo.02 de Morat, où l'on transportait les visiteurs de manière ostensible écologique à l'attraction principale, le «monolithe», un cube d'acier au milieu du lac. Les bateaux à énergie solaire firent rêver le jeune homme assoiffé d'action, qui se dit alors: «Il doit bien y avoir encore des aventures à vivre pour quelqu'un comme moi!» Raphaël Domjan a en effet voulu devenir explorateur depuis que son grand-père lui a lu les histoires de Jules Verne. Mais en grandissant, il s'est convaincu que tous les grands exploits avaient déjà été accomplis. Le pôle Nord? Le pôle Sud? L'Everest? Tout a déjà été fait depuis longtemps. En choisissant son mé-

tier, il n'a pas non plus visé les étoiles, mais a fait un apprentissage de mécanicien moto. Plus tard, il a fréquenté l'école d'ingénieurs de Neuchâtel et a suivi une formation de secouriste. Son rêve à l'époque: devenir guide de montagne et pilote d'hélicoptère pour devenir sauveteur en montagne. Dans son temps libre, il a entrepris des expéditions audacieuses, par exemple dans des grottes glaciaires en Islande. Conscient du potentiel de l'énergie solaire, il a commencé à voir plus grand et a mis sur pied le projet PlanetSolar. Entre 2010 et 2012, Raphaël Domjan et son équipe ont réussi le premier tour du monde en bateau solaire. L'explorateur en herbe est alors devenu un aventurier professionnel, avec des sponsors, des apparitions dans les médias et tout le reste. «PlanetSolar était un outil de communication, j'ai voulu faire quelque chose pour la protection de l'environnement, c'est le combat de ma vie», dit-il.

Un toit solaire optimal

Revenons à la maison à énergie positive de Cortaillod. Raphaël Domjan l'a bien construite pour lui-même, mais

il n'a finalement pas pu y emménager pour des raisons familiales et a loué les deux appartements. La caractéristique la plus marquante du bâtiment est la forme asymétrique de son toit: court et pentu vers le nord, ample, moins incliné vers le sud et doté d'une loggia, un balcon encastré dans le toit. «Nous avons conçu la maison autour des panneaux solaires», explique Raphaël Domjan. La forme du toit sert à optimiser l'ensoleillement des 176 m² de cellules photovoltaïques installées et des 2 m² de panneaux solaires thermiques. Une telle construction peut être judicieuse sur le plan énergétique, mais les règlements de construction à Cortaillod exigent des toits symétriques. Raphaël Domjan a donc dû obtenir une dérogation.

Les réglementations ne sont pas le seul obstacle à la construction écologique: l'offre d'appareils électroménagers peut également poser problème. Par exemple, la grande majorité des lave-vaisselle et des lave-linge sont alimentés en eau froide, qui est ensuite chauffée. Un pur gaspillage d'énergie, se dit l'éco-aventurier, alors

qu'il produit déjà de l'eau chaude avec son installation solaire. Après de longues recherches, il a finalement trouvé des appareils qui répondaient à ses exigences. «Nous sommes allés jusqu'aux limites actuelles», résume Raphaël Domjan à propos de sa démarche, «mais nous avons maintenant une maison qui correspond assez bien à ma vision du fonctionnement des maisons à l'avenir.»

Il a également poursuivi sa logique dans l'utilisation de matériaux de construction écologiques. Son choix s'est porté d'une part sur le bois en tant que réservoir naturel de CO₂ et d'autre part sur le béton, dans lequel du CO₂ capté a été stocké durablement selon un procédé développé par une start-up bernoise.

Une transformation astucieuse

Les réflexions de l'éco-aventurier pour la construction de sa maison vont bien au-delà de la protection du climat. Avec son projet, il voulait également mettre un terme à l'étalement urbain et à la consommation de terres. «Je suis en faveur de la densification», dit-il. C'est pourquoi il n'a pas construit un nouveau bâtiment à Cortaillod, mais a transformé un ancien. Même si cela ne se voit pas, la maison date à l'origine des années 1950 et ne disposait que de 60 m² de surface habitable. Grâce à une transformation et une extension judicieuses, la surface atteint aujourd'hui 220 m². Pour économiser de l'énergie de chauffage, la maison a été isolée et son toit reconstruit, mais environ 70 % de la matière d'origine a été conservée, selon le maître d'ouvrage. On ne voit pas le temps passer lorsque

La maison «Raroia» en quelques chiffres

Raphaël Domjan a baptisé sa maison de Cortaillod (NE) «Raroia». C'est le nom de l'atoll où Thor Heyerdal a achevé sa traversée du Pacifique en 1947 sur son radeau sumérien Kon-Tiki. Raphaël Domjan a ramené du sable de l'atoll lors d'un voyage et en a saupoudré un peu dans les fondations de sa maison à énergie positive, qui sera achevée en 2022.

Les atouts de la maison «Raroia»

Son toit est équipé de 75 modules photovoltaïques et d'une installation solaire de deux mètres carrés pour la production d'eau chaude. Les quatre sondes géothermiques de la pompe à chaleur descendent à 60 m.

L'installation photovoltaïque produit 25 000 kWh d'électricité et l'installation thermique 4000 kWh de chaleur (valeurs prévisionnelles).

Vingt tonnes de CO₂ sont stockées dans la structure en bois et en béton de la maison. Le CO₂ stocké dans le béton a été capté dans une installation de biogaz, puis fixé dans les granulés de béton de démolition à l'aide d'une technologie de minéralisation spéciale. Le gaz à effet de serre est ainsi durablement éliminé de l'atmosphère.

Par rapport à une maison conventionnelle, cette maison à énergie positive n'a coûté que 10 à 15 % de plus. En tenant compte des subventions, ces investissements seront amortis en moins de cinq ans, selon Raphaël Domjan, compte tenu des prix actuels de l'énergie. Son conseil à quiconque souhaite également construire de manière exemplaire sur le plan énergétique: «Faites-vous conseiller! Il existe d'excellentes offres publiques de conseil dans toute la Suisse.» Il ne faut pas non plus oublier que «Construire une maison à énergie positive ne préserve pas seulement l'environnement et le porte-monnaie. Quand on sait que l'on fait quelque chose pour le climat, on se sent aussi mieux.»

l'on discute avec cet éco-aventurier de son dernier projet, la construction de sa maison à énergie positive. Mais où en est SolarStratos, la grande aventure de Raphaël Domjan? «Nous avançons, mais il est difficile de construire un avion solaire pour un tel défi.» Une première étape sur le chemin de la stratosphère devrait être franchie en 2024, avec l'ascension jusqu'à 10 km d'altitude. Les 20 km

visés au-dessus de la Terre devront encore attendre un peu. Mais d'une manière ou d'une autre, Raphaël Domjan n'est pas obsédé par le record. Il s'agit avant tout pour lui d'enthousiasmer d'autres personnes, surtout les jeunes. «Je veux leur montrer que des performances et des aventures extraordinaires sont possibles aujourd'hui encore. Nous devons simplement les accomplir de manière durable.»

Les étapes de l'éco-aventurier

Les premières aventures de Raphaël Domjan l'ont conduit dans des lieux comme l'Islande, où il a exploré des grottes de glace en 1993. Son premier projet en tant qu'éco-aventurier professionnel fut un tour du monde sur le catamaran solaire PlanetSolar entre 2010 et 2012. En 2015, il a tenté de franchir le passage du Nord-Ouest dans l'océan Arctique avec la navigatrice française Anne Quémener sur un kayak équipé de panneaux photovoltaïques et d'un système de propulsion électrique. Le voyage a été interrompu en raison de mauvaises conditions météorologiques. Le dernier projet de Raphaël Domjan s'appelle SolarStratos. L'objectif de son équipe internationale est d'atteindre la stratosphère avec un avion solaire. Il s'agit de démontrer qu'un avion fonctionnant à l'énergie solaire est capable de voler plus haut qu'un avion classique. Equipé d'une combinaison spatiale, l'éco-aventurier veut s'approcher des limites techniques et humaines que représente un tel vol.



La maison à énergie positive produit plus d'énergie que ses habitants n'en consomment.



La Suisse sort du gaz à grands pas

SORTIE DU GAZ A Bâle-Ville, une grande partie du réseau de gaz sera mise à l'arrêt d'ici 2037. D'autres villes vont suivre son exemple. Néanmoins, la rupture n'est pas aussi radicale partout. Ce combustible ne va pas disparaître du jour au lendemain.

Bruno Habegger (texte) et Gerry Nitsch (photos)

Un embout jaune, une étagère dans la pièce où se trouvait le brûleur à gaz: dans la maison de Stefan Lohberger à Biberist (SO), il ne reste plus rien d'autre du raccordement au gaz. Il l'a fait couper il y a quelques mois. Et c'est à la sueur de son front et à la force de ses bras qu'il a creusé le trou devant sa porte pour dégager le raccordement au gaz; 1x1x1 mètre. Normalement, ce créateur de bijoux indépendant est plus habitué au filigrane. Une fois la conduite dégagée, deux employés de son fournisseur de

gaz ont retiré le compteur et déconnecté la maison des Lohberger du réseau de gaz.

Une décision mûrement réfléchie
«C'est un soulagement», déclare-t-il aujourd'hui assis à la table de son séjour lumineux. Il avait déjà pris la décision avant la guerre en Ukraine, celle-ci n'a fait qu'accélérer son projet. Avec la coopérative d'autoconstruction SolAar et sous la direction compétente de professionnels du bâtiment, il s'est alors lancé dans un ouvrage collectif avec quelques amis et la famille: une installation photovoltaïque sur le toit, une pompe à chaleur en géothermie dans la cave et la certitude d'avoir fait quelque chose pour les générations futures. Dans un premier temps, il fut le seul dans le lotissement. «Le projet me tenait à cœur, indique Stefan Lohberger, car il avait été mûrement réfléchi». Brûler des énergies fossiles, c'est dépassé se-

lon lui. «Nous devons nous défaire de cette idée, affirme-t-il. Vivre et travailler plus durablement, ça devrait être tout simplement normal.»

Abandon du gaz pour la consommation privée
A Bâle, les premières lampes à gaz ont été allumées en 1852. Le gaz était alors en plein essor, même après l'extinction de la dernière lanterne en 1929. 1970 a marqué le changement vers le gaz naturel plus avantageux. Aujourd'hui, le réseau de gaz d'Industriellen Werke Basel (IWB) de 1052 kilomètres de long (150 kilomètres de conduites principales) couvre près de 15% des besoins énergétiques – deux tiers pour le chauffage de maisons et d'appartements.

Désormais, certaines portions du réseau de gaz de Bâle doivent être abandonnées d'ici 2037. Le 27 novembre 2022, le corps électoral du canton de Bâle-Ville s'est prononcé en faveur de la neutralité climatique d'ici à 2037. Pour atteindre cet objectif, le Grand Conseil du canton a décidé en début d'année de mettre à l'arrêt l'ensemble du réseau de distribution du gaz dit de confort. Il s'agit là des systèmes à gaz destinés à produire la chaleur ambiante et l'eau chaude, y compris pour la cuisine. La mise en œuvre de cette décision politique est confiée à IWB, qui en plus des communes du canton de Bâle-Ville approvisionne en gaz 29 autres communes des cantons de Bâle-Campagne, de Soleure et d'Argovie et figure ainsi parmi les trois principaux fournisseurs de gaz suisses. IWB a développé un plan de mise en œuvre et d'approvisionnement qui indique quand et quels secteurs ne seront plus raccordés au réseau et quelles solutions de rem-

placement s'offrent aux propriétaires des maisons concernées. Lorsque le raccordement à un réseau de chauffage à distance est possible, cette solution est recommandée. Mais les clientes et clients sont libres de choisir leur futur système de chauffage.

Comment procèdent les autres cantons?
Si le canton de Bâle-Ville abandonne résolument le gaz de confort, ailleurs, cette énergie fossile est encore loin de disparaître. C'est ce qui ressort d'une enquête réalisée auprès des cantons et de certains fournisseurs d'énergie. La Thurgovie et Zurich adoptent

la stratégie la plus offensive. Le canton de Zurich veut atteindre l'objectif de zéro émission nette en 2040, au plus tard en 2050. «Pour y parvenir, les ventes de gaz naturel doivent fortement reculer», souligne Katharina Weber, porte-parole de la Direction des travaux. Selon la Stratégie énergétique du canton, les besoins en chauffage pourront être intégralement couverts grâce aux sources d'énergie locales.

Dans le canton de Zurich, le gaz renouvelable est réservé à des applications spécifiques comme aux processus industriels nécessitant des

températures élevées. La responsabilité d'une planification prospective du réseau de gaz incombe aux exploitants locaux et aux communes. Il n'existe pas de réglementation cantonale pour la mise à l'arrêt de réseaux gaziers. Les villes de Zurich et de Winterthur ont déjà admis que d'ici 2040, elles renonceraient au gaz comme source d'énergie dans certains bâtiments. A Winterthur, les personnes concernées devant remplacer avant terme leur installation technique sont indemnisées du montant de la valeur résiduelle, y compris pour les conduites.

La stratégie en matière de gaz de la ville de Zurich prévoit que seul du gaz provenant de sources renouvelables sera fourni par le réseau de distribution de la ville. Les nouveaux secteurs ne seront plus raccordés, les zones non rentables du réseau seront abandonnées. Lorsqu'un raccordement au chauffage à distance ou même à un réseau thermique est possible, l'approvisionnement en gaz devra être largement abandonné. Ceci doit se faire progressivement avec un délai de préavis suffisamment long. Comme à Winterthur, les propriétaires doivent être indemnisés.

A partir de 2040, l'approvisionnement en gaz pour le chauffage «ne sera plus assuré» à Frauenfeld, chef-lieu du canton de Thurgovie, ce qui d'un point de vue économique «est plus judicieux qu'une transition forcée au chauffage à distance», indique Peter Wieland, directeur du fournisseur d'énergie municipal Thurplus. «Nous voulons garder l'esprit pionnier de nos fondateurs et rester ouverts à la technologie.» Concrètement, les propriétaires de maisons

peuvent faire le changement dès aujourd'hui, c'est-à-dire se faire déconnecter du réseau de gaz pour environ 300 francs et passer à l'une des autres offres du fournisseur d'énergie. Selon les plans de Thurplus, le pourcentage minimal de biogaz pour les applications thermiques au gaz doit passer prochainement de 10 à 20 %.

Transition vers des gaz renouvelables
Dans le canton de Berne, on aborde la question différemment. Ici, on n'envisage pas l'abandon du réseau de gaz, «mais plutôt une transition vers des gaz renouvelables pour que les énergies fossiles puissent être remplacées au plus vite», indique-t-on à l'Office de l'environnement et de l'énergie. Pour le remplacement des chauffages, il existe des exigences légales correspondantes, qui doivent accélérer la sortie des énergies fossiles pour le chauffage des bâtiments. Au final, c'est sur ces prescriptions que s'appuient aussi les exploitants de réseaux de gaz et leurs clients. Comme c'est le cas par exemple à Bienne.

Plus de 40 % du chauffage des bâtiments de Bienne provient actuellement du gaz. Cette tendance est à la baisse. Les nouveaux bâtiments ne sont plus raccordés au réseau de gaz. Martin Kamber, membre de la direction d'Energie Service Bienne (esb), s'exprime: «Dans les secteurs disposant du chauffage à distance, nous recommandons de changer.» Sinon, l'offre de gaz devient plus verte avec une part de biogaz. Pour certains immeubles avec de gros besoins en énergie, esb propose aussi des solutions de transition. Par ailleurs, les propriétaires sont indemnisés de la valeur résiduelle de leur installation



Martin Blapp (à gauche), directeur de SolAar, réalise avec des clients comme Stefan Lohberger des projets d'autoconstruction sous la direction de professionnels.

technique lorsqu'ils se raccordent au chauffage à distance. Esb ne veut pas démanteler le réseau de gaz, mais plutôt l'optimiser pour les clients industriels.

Le canton d'origine du troisième grand acteur du gaz sur le marché n'est pas encore prêt à dévoiler sa stratégie pour le gaz. Mais SIG (Services industriels de Genève) s'est déjà organisé en conséquence. Selon son rapport annuel de 2022, le fournisseur d'énergie a commercialisé quelque 2,5 TWh de gaz et produit lui-même 17 Gwh de biogaz – ceci devra jouer un certain rôle à l'avenir dans un mix largement diversifié d'énergies renouvelables.

Bien que dans de nombreux endroits, le gaz de confort ne semble plus avoir d'avenir en raison notamment du fu-

tur Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC), il reste néanmoins des applications de gaz, pour l'industrie ou pour le stockage saisonnier d'électricité par exemple. Chez IWB, la transformation s'effectue vers le réseau de chauffage à distance, qui d'ici 2037 doit être étendu à 180 kilomètres. Dans le même temps, l'entreprise développe des alternatives telles que le charbon végétal et investit dans des énergies renouvelables. Et Bâle-Ville qui se base sur les ordonnances de la nouvelle loi sur l'énergie prévoit des indemnités pour la valeur résiduelle d'infrastructure gazière, y compris dans l'industrie.

Développer une stratégie à long terme
Pour le moment, les propriétaires sont donc du bon côté. Ils peuvent faire quelque chose que le conseiller en énergie Claudio Fuchs d'Andelfingen (ZH) considère comme essentiel: élaborer une stratégie d'assainissement. La voie de la transition du gaz à une autre technologie varie selon la région et le fournisseur d'énergie. «Il faut une approche globale. Et les besoins des utilisateurs doivent être définis, les subventions correspondantes demandées, les paramètres techniques du remplacement du chauffage évalués, et les installations montées», indique Fuchs. Le choix du chauffage à distance ou d'une autre technologie dépend de chaque cas. Il reste suffisamment de temps jusqu'en 2037 ou

2040 probablement, car tous les exploitants de réseaux de gaz veulent préparer leurs clients à la transition en temps voulu.

Baisse de la facture d'électricité
Stefan Lohberger ne regrette pas le changement. Au cours des quatre derniers trimestres, son installation photovoltaïque a produit au total 20 000 kilowattheures (kWh) d'électricité, dont il n'a utilisé que 5000 kWh pour sa consommation personnelle. «Ma facture d'électricité a considérablement baissé», indique-t-il. Mais, il est évident qu'en hiver la production sur le toit diminue fortement. Au 4e trimestre, son achat d'électricité est passé de 14 à près de 1700 kWh.

Stefan Lohberger est toujours heureux de regarder les photos souvenirs du temps passé ensemble sur le chantier. Les travaux dirigés par des professionnels se sont bien passés et ont permis de réduire les coûts. En plus des aides, les économies réalisées grâce à l'autoconstruction sont de l'ordre de 15 000 francs. Désormais, même des voisins qui au départ ne voulaient rien savoir de son projet de transition lui ont demandé un retour d'expérience. Son conseil aux autres propriétaires qui souhaitent passer du gaz aux énergies renouvelables est le suivant: «Les voisins devraient être impliqués dans le projet le plus tôt possible pour éventuellement que certains frais soit partagés, par exemple pour le forage par sondes.»



Dans le lotissement de maisons mitoyennes chauffées au gaz, on repère aussitôt la maison des Lohberger. Son voisin lui a loué une partie de sa toiture pour l'installation photovoltaïque.



L'ancien conduit de cheminée sert aujourd'hui au passage des câbles pour l'installation solaire.



Le raccord de gaz abandonné (ci-dessous) et la conduite d'alimentation prête pour la borne de recharge électrique.



En été, la consommation électrique de la maison Lohberger est réduite au minimum. Grâce à l'injection, la facture d'électricité aussi.



Stefan Lohberger a participé activement au démantèlement de son raccordement au gaz.

Gros potentiel d'économie sur l'eau chaude

ECONOMIES D'ÉNERGIE Chauffer l'eau consomme beaucoup d'énergie dans un ménage. Une technique sophistiquée permet d'économiser les ressources, ce qui est avantageux aussi pour le budget. Voici comment cela fonctionne dans un lotissement innovant du canton de Berne.

Par Bruno Habegger (texte) et Gerry Nitsch (photos)

Non loin du centre du village de Grossaffoltern, entre Bienne et Berne, se dressent quatre immeubles durables en bois, où tout est à la pointe de la technologie en matière d'énergie, y compris la salle de bains. La robinetterie y est certes standard; le maître d'ouvrage n'a pas tenu compte de leur efficacité énergétique lors de l'achat. Mais le mitigeur de la douche est différent. Il enregistre la température de la dernière douche et la rappelle automatiquement. Mais le véritable secret de l'économie d'énergie se cache ici dans le mur ou plutôt derrière une cloison: un système de ventilation avec une petite pompe à chaleur très performante qui chauffe l'eau avec la chaleur résiduelle de la ventilation. Il a ainsi été possible de renoncer aux conduites d'alimentation requises pour une production d'eau chaude centralisée dans la cave, et donc d'éviter des pertes d'énergie de 50 à 70% lors de la circulation. Un chauffe-eau isolé sous vide dans la salle de bains produit assez d'eau chaude. La production d'eau chaude directement dans la salle de bains consomme beaucoup moins d'énergie que via la chaudière au sous-sol.

«Cela contribue à la transition énergétique», déclare Balz Hegg, l'inventeur de ce système compact et décentralisé. Dans une construction neuve de bonne qualité énergétique, la consommation d'énergie pour l'eau chaude dépasse de 16% celle du chauffage. C'est une conséquence de l'isolation thermique systématique, alors que la consommation d'eau chaude n'a guère diminué ces dernières années. Il existe cependant des mesures simples ou plus complexes pour réduire la consommation d'énergie pour l'eau chaude, notamment un comportement de

consommation conscient et économe et le choix d'équipements économes en eau. Des adaptations structurelles du système d'eau réduisent encore la consommation.

50 litres d'eau chaude par personne et par jour
Après rénovation, chauffer l'eau pèse souvent davantage dans le solde énergétique du bâtiment: la consommation reste statistiquement la même alors que, partout ailleurs, les besoins énergétiques du bâtiment diminuent. C'est pour ainsi dire le résultat de la réduction des émissions de CO₂, et de la contribution du bâtiment aux objectifs de zéro net d'émissions de la Suisse d'ici 2050. Toutefois, au niveau du réseau d'eau interne aussi, un concept d'assainissement intelligent offrirait aux propriétaires un gros potentiel d'économie. La population suisse consomme en effet 140 litres d'eau par jour et par personne, dont 50 litres d'eau chaude. Selon la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE), 1000 litres d'eau froide consomment env. 0,45 kWh d'énergie contre env. 58 kWh, soit 125 fois plus pour la même quantité d'eau chaude à 60°C. Economiser de l'énergie avec l'eau signifie concrètement réduire les quantités d'eau, les durées ou encore les températures d'utilisation. De plus, l'eau chaude doit être produite à l'aide d'énergies renouvelables. Economiser l'eau chaude est rentable comme le montre un mo-

dèle de calcul de SuisseEnergie. Une famille de quatre personnes vivant dans une vieille maison individuelle non rénovée réduit sa consommation d'eau de plus de 30 000 litres par an en remplaçant les anciens robinets (classe d'efficacité D) de la salle de bains et de la cuisine par des robinets de la classe A et le pommeau de douche par un modèle économique. La famille dépense ainsi 300 francs de moins pour l'eau et l'énergie par an. Les équipements sanitaires économes en eau et en énergie portent l'étiquette-énergie des principaux fabricants suisses. Aujourd'hui, plus de 5500 produits (robinets, régulateurs de jet, robinets à fermeture automatique ou systèmes de douche avec récupération de chaleur, etc.) sont ainsi proposés dans le commerce et en ligne sous www.save-water.ch. Les produits économes en énergie et en eau appartiennent à la classe d'efficacité A. «En choisissant systématiquement la classe A pour les appareils sanitaires, on a la garantie d'une solution économe», explique Roger Wondrusch, président de l'Association suisse pour les appareils sanitaires énergétiquement efficaces (SVES).

Des robinets et douchettes intelligents

Les robinets Eco s'inspirent de nos habitudes. Avec les mitigeurs à un levier, nous sommes habitués à ce que le levier soit dirigé vers l'avant, vers le corps (position centrale). Avec la fonction Eco «position froide au centre» (cool start), on obtient de l'eau froide lorsque le levier est en position centrale. Pour obtenir de l'eau chaude, il faut délibérément tourner le levier vers la gauche. Comme ce n'est pas habituel, le levier reste majoritairement au centre, sur «froid». Selon une étude de la Haute école spécialisée de Lucerne (HSLU), cela permet d'économiser jusqu'à 30% d'énergie. Certains mitigeurs à levier sont dotés d'une résistance quand on quitte

la zone d'économie (quantité d'eau et température). Ce frein influence notre comportement sans limiter le confort – le robinet peut être entièrement ouvert si nécessaire. Les douchettes modernes sont sophistiquées et offrent une expérience agréable sans augmenter inutilement la consommation d'eau. Pour une douche économique mais confortable, il est recommandé d'utiliser un pommeau de classe A, consommant moins de 6 l/min. La consommation d'énergie est réduite de moitié par rapport à une ancienne douchette standard de classe D (13 l/min).

Prévoir des systèmes efficaces

Un propriétaire réalise des économies d'eau chaude non seulement en utilisant des robinets et des douchettes de la classe d'efficacité A, mais aussi grâce à une planification intelligente en cas de rénovation ou de nouvelle construction. Plus le trajet entre le réservoir d'eau chaude et le robinet ou la douchette est court, moins il y a de pertes d'énergie. Conformément au Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC), les nouveaux systèmes d'eau chaude doivent être chauffés intégralement ou en partie par des énergies renouvelables, comme un chauffe-eau à pompe à chaleur, qui utilise l'air ambiant comme source d'énergie. La combinaison avec une installation photovoltaïque est idéale. Une autre solution consiste à utiliser un réservoir d'eau chaude chauffé par le chauffage central. Peu importe qu'il s'agisse d'une pompe à chaleur, d'un chauffe-eau bois ou d'un chauffe-eau à distance. Si le réservoir d'eau chaude fonctionne avec une installation solaire thermique (capteurs solaires), l'eau chaude peut être réchauffée pendant les périodes peu ensoleillées à l'aide d'un bloc électrique ou du chauffage. Les stations d'eau fraîche sont également parfaites en termes d'hygiène: l'eau potable y est réchauffée par un système d'eau de chauffage et un échangeur de cha-

leur dès qu'elle est effectivement utilisée. L'isolation des tuyaux d'eau chaude devrait être examinée sur les bâtiments plus anciens. Si l'isolation est absente ou lacunaire, l'une des premières mesures est de bien «enrober» les tuyaux.

Pas de manque d'eau chaude

«Le système d'eau historique dans les bâtiments est très inefficace», explique Balz Hegg. Avec sa société Swissframe AG à Münchenbuchsee, il a déjà installé près de 200 systèmes de cloisons préfabriquées. A Grossaffoltern, l'alternative aurait été un raccordement au chauffage à distance ce qui, selon ses calculs, aurait tout de même coûté deux fois plus cher. Pour près de 26 000 l d'eau chaude à 60°C par ménage de deux personnes, il faut env. 1400 kWh d'énergie. Par rapport à un raccordement au chauffage à distance avec production d'eau chaude centralisée, la consommation d'énergie est inférieure de plus de la moitié. Niklas Stuber, maître d'ouvrage de Schüpfen (BE): «Nos locataires et propriétaires ne se sont jamais plaints de ne pas avoir assez d'eau chaude.» Et ce, bien que la cloison ne contienne qu'un chauffe-eau de 100 l rempli deux fois par jour. Un chauffe-eau instantané électrique sert de système d'appoint. D'après les données d'exploitation, il n'est toutefois guère nécessaire, selon Balz Hegg, qui souligne un autre avantage: «La numérisation dans la salle de bains avec l'intégration de données de capteurs comme le taux de CO₂, l'humidité de l'air ou le compteur d'eau froide du système décentralisé permet l'intégration dans une gestion intelligente de l'énergie.»

Ménager la pompe à chaleur

Pour Niklas Stuber, qui n'avait jusqu'à présent guère prêté attention à l'eau chaude, les expériences faites avec un système d'eau chaude décentralisé sont intéressantes mais cela ne convient pas à tous les bâtiments ou maîtres d'ouvrage. Balz Hegg est d'ac-

Conseils d'économies en vidéo



Le propriétaire Niklas Stuber (à droite) et Balz Hegg, CEO de Swissframe.

cord avec lui: il est adapté et a été testé dans des immeubles «mais il serait aussi envisageable dans les petites maisons très efficaces» d'autant plus que la pompe à chaleur dans la cave ne doit plus servir que pour le chauffage et peut donc être plus petite. Cela permet de réduire les investissements et les coûts d'exploitation. Dans certains cas, un système décentralisé est également une alternative dans les maisons individuelles, p. ex. lorsque le forage de sondes géothermiques n'est pas possible. Pour lui, il est important que la production d'eau chaude soit intégrée très tôt dans le processus de rénovation

ou de construction, que les conduites d'eau soient les plus courtes possibles et que les pièces soient agencées en conséquence. Balz Hegg: «Il faut le bon état d'esprit: pour réussir notre transition énergétique, nous devons économiser le plus d'énergie possible, de la chaudière au rejet d'eau.»

↓
D'autres conseils pour réduire la consommation d'eau chaude:
suisseenergie.ch/menage/eau-chaude



Le système d'économie se cache derrière la cloison. Il chauffe l'eau avec la chaleur dégagée par la ventilation.

«Nous ne pouvons plus nous permettre de telles quantités d'eau chaude»

On n'a pas besoin d'eau chaude dans chaque pièce. Lors d'un entretien, Roger Wondrusch de l'Association suisse pour les appareils sanitaires énergétiquement efficaces (SVES) conseille de prêter attention à l'étiquette-énergie.

Monsieur Wondrusch, l'étiquette-énergie pour les équipements sanitaires existe depuis quelques années sur une base volontaire. Quand deviendra-t-elle obligatoire?

Aucune date n'a encore été définie. Dans leur majorité, nos membres le souhaitent pour renforcer l'effet de l'étiquette.

Qu'est-ce qui est judicieux pour les propriétaires de maisons?

S'appuyer sur l'étiquette-énergie lors de l'achat. La durabilité joue un rôle de plus en plus important dans l'habitat. La maison

individuelle offre souvent encore des possibilités d'optimisation, y compris dans la cuisine et la salle de bains. L'utilisation d'une douchette économe avec un débit de 8,5 l/min permet déjà d'économiser environ 1540 kWh en un an

Voyez-vous des innovations à l'horizon?

Il ne s'agit pas seulement d'économiser l'eau. L'industrie doit ouvrir davantage l'éventail, considérer la protection du climat de manière globale, dans l'esprit de l'extension prévue de la directive européenne sur l'éco-conception. Il faut tenir compte non seule-

ment de la consommation d'énergie sur tout le cycle de vie du produit, mais aussi de sa durabilité, de sa réparabilité, de sa possibilité de mise à niveau et de sa réutilisation. Etant donné que les équipements sanitaires ne sont pas encore concernés par la directive sur l'écoconception, la branche doit, dans son propre intérêt, les développer, les concevoir et les fabriquer entièrement dans l'esprit de la durabilité.

Quels coûts supplémentaires faut-il escompter pour le consommateur final?

Les robinets et les douchettes Eco ne sont pas forcément plus chers. Les produits sont disponibles, de sorte qu'il faut avant tout repenser le conseil aux clients finaux.

Ne faudrait-il pas repenser fondamentalement l'alimentation en eau chaude?

Il faut également reconsidérer la question

et adopter une nouvelle approche. En effet, l'eau chaude n'est pas nécessaire partout dans la maison. La crise énergétique actuelle nous apprend ce que cela signifie lorsque les ressources deviennent rares et précieuses. En d'autres termes, nous ne pouvons plus nous permettre de telles quantités d'eau chaude à l'avenir.



Roger Wondrusch
Président de l'Association suisse pour les appareils sanitaires énergétiquement efficaces (SVES) et Managing Director de Hansgrohe AG.

Les néons en voie d'extinction

TUBES AU NÉON Depuis plus d'un siècle, les «tubes au néon» mettent de la lumière et de la couleur dans nos vies. Ils sont désormais retirés de la vente et remplacés par des lampes plus efficaces. Il est donc grand temps de dire adieu au néon qui a fait son temps.

Par Roland Grüter (texte)

Cher tube au néon, lorsque tu lis ces mots, tu entreras dans une période sombre. Tu seras en effet définitivement écarté, plus d'un siècle après ta création. Ton importation est interdite par la loi depuis le 24 août 2023 et ta fabrication est désormais prohibée en Suisse. Certes, on pourra toujours te trouver dans les rayons des magasins, mais dans deux ou trois ans, lorsque tous tes stocks seront épuisés, tu disparaîtras pour laisser place à des lampes plus modernes. C'est donc l'occasion ou jamais de te remercier de ton implication. Car, après tout, tu nous as rendu de bons et loyaux services pendant de longues années.

Tu mettais de la couleur dans les villes du monde entier...

Faut-il t'appeler «tube au néon»? Car tu es en réalité un tube fluorescent. Te souviens-tu de l'année 1910, lors de ta première apparition au salon de l'automobile à Paris? Tu as fait sensation! Ton invention par Georges Claude, un

physicien français, est le fruit du hasard. Alors qu'il cherchait à inventer un procédé industriel de fabrication de l'air liquide, il est tombé sur le néon, un gaz traceur qui brille dès qu'il est placé dans un tube de verre et mis sous tension. Cette découverte a ouvert la voie à de nouvelles possibilités, car le contenant en verre peut prendre n'importe quelle forme. En tant qu'enseigne lumineuse, tu as non seulement éclairé les villes du monde entier, mais tu leur as aussi apporté de la couleur. Une prouesse qui t'a rendu inoubliable.

Tu as envahi notre quotidien et tu as éclairé des millions de magasins, d'ateliers, de garages et de caves. Ta fiabilité légendaire nous faisait oublier tes sautes d'humeur. Pardonne-moi de te les rappeler, mais tu bourdonnes, tu ronnes, tu vacilles et tu as souvent des retards à l'allumage. Quant à la qualité de ton éclairage, elle laisse aussi à désirer. Malgré tes défauts, tu es devenu in-

contournable. Mais aujourd'hui, c'est terminé. Ta technique est obsolète, il est urgent de passer à une nouvelle génération. Tu envisages de quitter la Suisse pour t'installer dans un pays voisin? N'y pense même pas! Ton règne y touche aussi à sa fin. En effet, depuis quelques années, une directive de l'Union européenne interdit expressément l'utilisation de matières dangereuses dans des appareils électriques et électroniques. Tu es directement visé par cette décision car tu contiens du mercure et on doit t'éliminer avec les déchets dangereux. Ce n'est pas le cas de tes successeurs, qui peuvent également vivre jusqu'à cinq fois plus longtemps et consommer jusqu'à moitié moins d'énergie. Quant à la qualité d'éclairage, tu ne fais pas le poids avec la nouvelle génération.

... et tu pourras continuer à briller encore quelques temps

Il n'y a pas de doute: tu appartiens au passé et les LED sont l'avenir. Certes,








des petits malins profitent encore de toi avant que tu ne disparaisses pour toujours. En effet, l'interdiction concerne seulement ton importation et ta production, mais pas ton utilisation. Tu pourras donc briller jusqu'à la fin, mais ensuite des tubes LED plus modernes te remplaceront.

Une chose doit te laisser amer: ton départ passera presque inaperçu. En effet, la plupart des tubes LED peuvent sans problème être utilisés à ta place sans changer l'installation. Le commerce s'est adapté depuis longtemps et propose des alternatives pour moderniser les anciennes lampes. C'est uniquement dans des cas particuliers que ton remplacement s'avère un peu plus complexe et souvent plus coûteux, par exemple dans des cages d'escalier ou des garages souterrains, quand un grand nombre de tubes LED doivent être allumés en même temps. Dans ce cas, nous suivons la recommandation de la SLG (Association Suisse pour l'éclairage) et de-

mandons conseil à un spécialiste avant de procéder à ton remplacement. Comme tu peux le voir, les arguments contre toi ne manquent pas et ton temps est révolu. Ne sois pas triste, le monde est en constante évolution, et souvent pour le mieux.

Et tu n'es pas seul, d'autres technologies sont aussi concernées. Comme toi, les petites lampes halogènes encastrables (G9, G4, GY6.35) seront remplacées par des lampes LED. Elles aussi vont rapidement disparaître du marché. Pour conclure, je t'offre cette citation d'un homme intelligent: Il faut parfois savoir s'arrêter avant que les choses ne s'arrêtent d'elles-mêmes. Tu laisses ta place à quelque chose de bien, qui a du sens. Et je t'en remercie.

Arrêt des importations pour les lampes conventionnelles

	24.02.2023	24.08.2023	01.09.2023	Importation autorisée jusqu'au:	Vente autorisée jusqu'au:
 Lampes fluocompactes sans ballast intégré				24.02.2023	Indéfini
 Lampes fluorescentes circulaires T5				24.02.2023	Indéfini
 Lampes fluorescentes linéaires T5				24.08.2023	Indéfini
 Lampes fluorescentes linéaires T8				24.08.2023	31.08.2025
 Lampes halogènes haute tension G9				01.09.2023	31.08.2025
 Lampes halogènes basse tension G4, GY6.35				01.09.2023	31.08.2025
 Sources lumineuses non LED toujours autorisées, p. ex. lampes halogènes R7s jusqu'à 2700 lm (env. 140 W), lampes à décharge haute pression et lampes spéciales				Indéfini	Indéfini

La plupart des lampes non LED ne pourront bientôt plus être commercialisées. Alors que certaines lampes peuvent être vendues pour une durée indéfinie, d'autres font l'objet d'un délai de transition jusqu'à l'épuisement des stocks disponibles. Les lampes concernées ne pourront ensuite plus être commercialisées.

Graphique: Tiziana Secchi, source: Association Suisse pour l'éclairage

«En l'état actuel des choses, il n'y a pas lieu de s'inquiéter»

Il n'est jamais trop tôt pour se préparer à l'hiver: il y a tout juste un an, l'approvisionnement énergétique du pays semblait incertain. Quelle est la situation actuelle? Le conseiller fédéral Albert Rösti, chef du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC, nous éclaire.

Par Roland Grüter (texte) et Gerry Nitsch (photos)



Le conseiller fédéral et chef du DETEC Albert Rösti mise sur le solaire et l'éolien et ...

Monsieur le conseiller fédéral, la guerre en Ukraine, les problèmes techniques dans les centrales nucléaires françaises, les pénuries de gaz en Europe: l'automne dernier, nous nous demandions si nous aurions suffisamment d'énergie en hiver. La pénurie tant redoutée a-t-elle été résolue depuis?

Le contexte énergétique reste tendu. Nous avons certes pris de nombreuses mesures de sécurité, mais nous continuons à surveiller la situation de très près. Un risque résiduel n'est jamais exclu. En Europe, l'approvisionnement en gaz est toujours fragile. Toute perturbation, par exemple, l'annonce de grèves chez les compagnies gazières en Australie, préoccupe le marché européen, entraînant une hausse immédiate des prix. Le marché de l'électricité est tout aussi sensible. En outre, il faut attendre de voir si les centrales nucléaires françaises seront effectivement stables et fourniront suffisamment d'électricité. Mais la grande inconnue est la météo: un hiver très froid et long pourrait entraîner des pénuries en Europe et en Suisse.

Est-ce que cela signifie que nous ne pouvons pas nous reposer sur nos lauriers? La Suisse est-elle suffisamment préparée?

Nous avons tout mis en œuvre pour que la Suisse soit bien préparée. Il y a la centrale de réserve de Birr et deux autres peuvent également injecter de l'électricité dans le réseau en cas de besoin. En parallèle, nous avons conclu des contrats avec les exploitants de centrales à accumulation

afin de disposer d'une réserve d'eau suffisante dans les lacs de retenue pour la production d'électricité au printemps. Les entreprises gazières ont acquis une réserve de gaz stockée dans des réservoirs en Europe pouvant être utilisée si nécessaire. Mais comme je l'ai dit, un risque résiduel subsiste. Si une pénurie devait avoir lieu, le Conseil fédéral prendrait des mesures supplémentaires. En l'état actuel des choses, je touche du bois, il n'y a pas lieu de s'inquiéter.

L'automne dernier, le Parlement a adopté une offensive solaire. En quoi consiste-t-elle et que peut-elle apporter pour l'hiver prochain?

Les mesures adoptées via la modification de la loi sur l'énergie seront applicables jusqu'en 2025. L'objectif est de construire le plus rapidement possible en Suisse de grandes installations photovoltaïques alpines qui fourniront environ deux milliards de kilowattheures d'électricité d'ici 2030. Selon l'Association des entreprises électriques suisses AES, plus d'une trentaine de projets sont en cours de planification. La complexité de telles installations est grande et demande du temps: il faut notamment clarifier l'emplacement des installations et obtenir l'autorisation des communes concernées, ou encore réfléchir au raccordement au réseau électrique. En parallèle, le Parlement a adopté une offensive éolienne. Celle-ci vise à faire bénéficier les projets éoliens déjà bien avancés dans le processus de planification de procédures d'autorisation plus rapides, afin d'accélérer leur construction.

Il s'agit donc de développer la production électrique hivernale tout en augmentant globalement la production électrique nationale afin d'atteindre l'objectif de zéro émission nette d'ici 2050. Comment conciliez-vous ces deux objectifs?

Les deux objectifs ont la même finalité: fournir en permanence une quantité suffisante d'électricité à la population et à l'économie. Toutefois, la production électrique hivernale est prioritaire. La situation qui prévaut depuis l'année dernière nous a clairement montré que notre système électrique n'a pratiquement aucune marge de sécurité en hiver. Si nous ne pouvons plus importer suffisamment de courant en hiver, la situation risque de devenir rapidement critique. Pour faire face à ce problème, des centrales de réserve doivent être disponibles maintenant, mais aussi dans les dix à quinze prochaines années, afin d'injecter de l'électricité dans le réseau en cas d'urgence. La réserve hydroélectrique est également une garantie à long terme. Elle aide à atteindre l'objectif de développement à long terme qui nous permettra de décarboner notre système énergétique. Pour moi, une chose est claire: c'est la fin des énergies fossiles. Pour les remplacer, nous devons produire un maximum d'électricité dans le pays. Nous y travaillons d'arrache-pied.



... garde un œil sur l'approvisionnement.

En août 2022, l'initiative économies d'énergie Hiver a été lancée. La campagne nationale stop-gaspillage.ch était une composante importante de cette initiative. Sera-t-elle reconduite?

En Suisse, comme dans les pays européens, nous sommes bien mieux préparés qu'à l'automne 2022. Des réserves sont prêtes et les processus de décision clarifiés et optimisés. D'autres mesures peuvent être mises en œuvre à tout moment en cas de besoin. Il n'est donc pas nécessaire pour le moment de lancer un appel aux économies auprès du grand public. Toutefois, la Confédération continue de collaborer avec plus de 400 partenaires issus de l'économie, des cantons, des communes et des villes au sein de l'Alliance pour les économies d'énergie, dans le but de soutenir les partenaires dans leurs efforts. Cela en vaut économiquement la peine en raison de la hausse des prix de l'énergie. Si la situation devenait critique cet hiver, ces partenaires pourraient en tant que modèles faire

accepter d'éventuelles économies d'énergie à la population.

Quel est le rôle des propriétaires de maisons individuelles dans l'approvisionnement énergétique en hiver: comment peuvent-ils contribuer davantage à l'approvisionnement énergétique du pays sur le long terme?

En envisageant l'installation de panneaux photovoltaïques sur le toit et/ou la façade de leur bien immobilier, qu'il s'agisse d'une maison individuelle, d'un petit immeuble, d'un bâtiment commercial, d'une étable, d'une grange ou d'un bâtiment industriel. Les prix de l'énergie ayant augmenté ces deux dernières années, il est rentable de produire sa propre électricité et de la consommer directement dans le bâtiment. Que ce soit pour les installations techniques (appareils et pompes à chaleur) ou pour la recharge des véhicules électriques. Cette autoconsommation permet en fin de compte de soulager le réseau électrique.



« Nous avons tout mis en œuvre pour que la Suisse soit bien préparée. »

Albert Rösti, conseiller fédéral, chef du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Agé de 56 ans, il est conseiller fédéral depuis janvier 2023 et dirige le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC). En 1997, il obtient son doctorat en agronomie à l'EPF de Zurich, puis il travaille à la Direction de l'économie publique du canton de Berne en tant que secrétaire général entre 2003 et 2006. En 2007, il devient directeur des producteurs suisses de lait, puis président de l'UDC, de l'association faïtière des négociants en combustibles de Suisse, de l'action pour une politique énergétique raisonnable en Suisse, de l'association suisse pour l'aménagement des eaux et de l'association des importateurs suisses d'automobiles. Entre 2011 et 2022, il a représenté l'UDC du canton de Berne au Conseil national.



Solutions pour l'avenir Électricité solaire faite maison

D'ici 2030, toutes les voitures électriques que nous vendons devraient rouler à l'électricité solaire produite par nos soins. Nous y parviendrons ensemble – avec nos partenaires et avec vous. Comment? Par exemple, en proposant des solutions énergétiques complètes à domicile. Ensemble, nous contribuons ainsi à rejeter moins de CO₂ dans l'air à long terme. Et vous roulez à un prix encore plus avantageux: 100 km parcourus avec de l'électricité autoproduite vous coûtent plus de 80% moins cher qu'avec un moteur à combustion.



En savoir plus sur
amag-group.ch

amag

**NOUS, LES
TECHNICIENS DU BÂTIMENT**

0900 300 300 (CHF 3/min)

techniciensdubatiment24.ch

Le réseau des professionnels en cas d'urgence

Votre partenaire en cas d'urgence

Une fuite d'eau ? Une panne de chauffage ? Des toilettes bouchées ? En cas d'urgence, vous avez besoin d'un technicien du bâtiment de confiance qui vous garantit une aide professionnelle. Sur techniciensdubatiment24.ch, vous trouverez des membres suissetec assurant un service de piquet 365 jours par an et 24 h/24. Et ce y compris les jours fériés, la nuit ou le week-end.



**ASTUCE POUR LES PROPRIÉTAIRES :
ENREGISTREZ CE CONTACT DANS
VOTRE SMARTPHONE !**



« Fiable, sérieux et juste : en tant qu'association des techniciens du bâtiment, nous garantissons un service de haute qualité assuré par nos membres. »

Ch. Schær

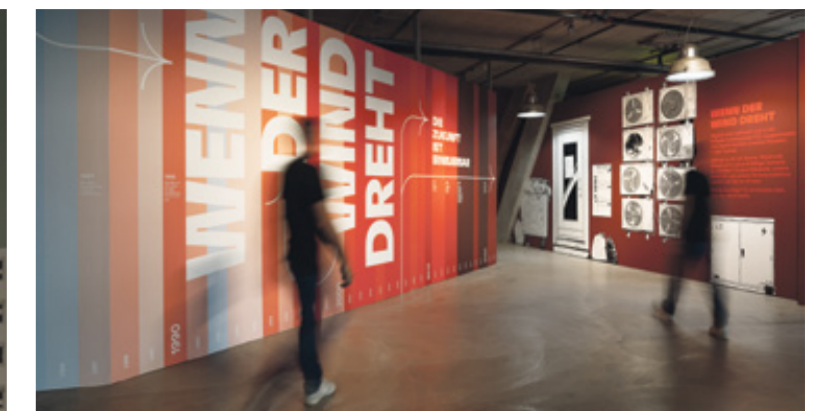
Christoph Schær
Directeur de suissetec



Visite de l'exposition



Lorsque le jeu et l'information sont astucieusement combinés: l'exposition «Wenn der Wind dreht – die Zukunft ist erneuerbar» sensibilise à la protection du climat ...



... en soulignant la gravité de la situation, mais en proposant aussi des solutions.

Protéger le climat de manière ludique

«Wenn der Wind dreht – die Zukunft ist erneuerbar», la nouvelle exposition permanente interactive organisée par SuisseEnergie, montre ce que chacun peut faire pour le climat. Les visiteuses et visiteurs de l'Umwelt Arena peuvent par exemple reverdir des quartiers entiers.

L'exposition a pour thème principal la décarbonation. Pour une bonne raison, comme le souligne Patrick Kutschera, directeur du programme d'action national SuisseEnergie: «Les émissions issues des combustibles et carburants fossiles sont responsables du changement climatique. Nous devons nous en détourner pour que la Suisse puisse atteindre la neutralité climatique d'ici 2050.»

Pour cela, il faut changer les mentalités, et c'est précisément le message que l'exposition veut faire passer. Elle a été créée en collaboration avec

le groupe de recherche sur la communication durable et l'éducation à l'environnement de la Haute école des sciences appliquées de Zurich (ZHAW). Les thèmes de la mobilité, de la rénovation des bâtiments et de la production d'électricité figurent au premier plan.

S'engager pour le climat
David Koch, collaborateur scientifique à la ZHAW, a participé à la conception de l'exposition et voulait éviter en particulier un ton résigné, qui véhiculerait le message suivant: «La situation est grave, mais en tant

qu'individu, je ne peux rien y faire». Certes, la couleur rouge et une musique sinistre soulignent la gravité de la situation au début du parcours de l'exposition. Mais comme l'explique David Koch, «Les visiteuses et visiteurs sont invités à reverdir des quartiers entiers afin de les rendre plus agréables». Tout cela pour montrer que chacun peut, dans son environnement immédiat, s'engager pour la protection du climat.

Au niveau des sept bornes de jeu interactives qui comprennent 150 maquettes de bâtiments de couleur blanche, on peut par exemple fabriquer des voitures électriques et les mettre immédiatement en circulation, isoler d'anciennes maisons

pour supprimer les déperditions de chaleur ou équiper un maximum de toits en panneaux photovoltaïques.

Un facteur crucial: le temps
L'approche ludique de l'exposition est un choix délibéré. Intitulée «Wenn der Wind dreht – die Zukunft ist erneuerbar», elle s'adresse en premier lieu à un jeune public, c'est-à-dire aux enfants et aux adolescents qui sont habitués aux jeux et qui apprécient le rythme. En effet, la rapidité a son importance dans les différentes bornes ludiques. «Le temps est un facteur décisif pour atteindre l'objectif climatique. Les participantes et participants doivent se dépêcher pour gagner des points», déclare Marianne Sorg, spécialiste SuisseEnergie et responsable générale de l'exposition.

Pour les jeunes visiteuses et visiteurs, cette exposition ne doit pas seulement être une expérience ludique, elle doit aussi leur transmettre des suggestions pour leur quotidien. Un guide a été préparé à l'intention des enseignantes et enseignants qui se rendent à l'Umwelt

Arena avec leurs classes. Il donne des idées pour rendre le thème accessible et invite à se demander si à l'avenir, on devra posséder sa propre voiture ou la partager avec d'autres personnes.

Jouer en s'informant
Les adultes sont eux aussi invités à s'intéresser au thème de la protection du climat et à participer aux activités ludiques. Des avatars les guident sur l'ensemble du parcours et leur proposent des missions. Parmi les différents personnages, il y a Lara, une élève d'école primaire, Janosch, un activiste du climat, un propriétaire immobilier d'âge moyen et une retraitée. Des panneaux contenant du texte fournissent des informations plus détaillées. «Nous voulons entraîner tout le monde sur le chemin de la décarbonation, même l'ancienne génération», déclare Patrick Kutschera.

➔ **Infos complémentaires**
umweltarena.ch

Impressum

Journal de l'énergie pour les propriétaires immobiliers
Parution: 26 et 27 octobre 2023 Tirage: 1,3 million d'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; Vera Schmer, KA BOOM Kommunikationsagentur AG Éditeur: 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, Bruno Habegger, Kaspar Meuli, Laetitia Reiner Graphisme et production: Tiziana Secchi Photographie: Gerry Nitsch Impression: Tamedia AG, Zurich Papier: Snowprint, ISO 69 composé de 85 % de papier recyclé Distribution: La Poste Suisse Publicités: KA BOOM media, Gossau (SG), kaboom-media.ch, anfragen@kaboom-media.ch Traduction: UGZ Übersetzer Gruppe Zurich GmbH
À 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

ANNONCE



**Oui, je le veux !
Assainir
pour le futur.**

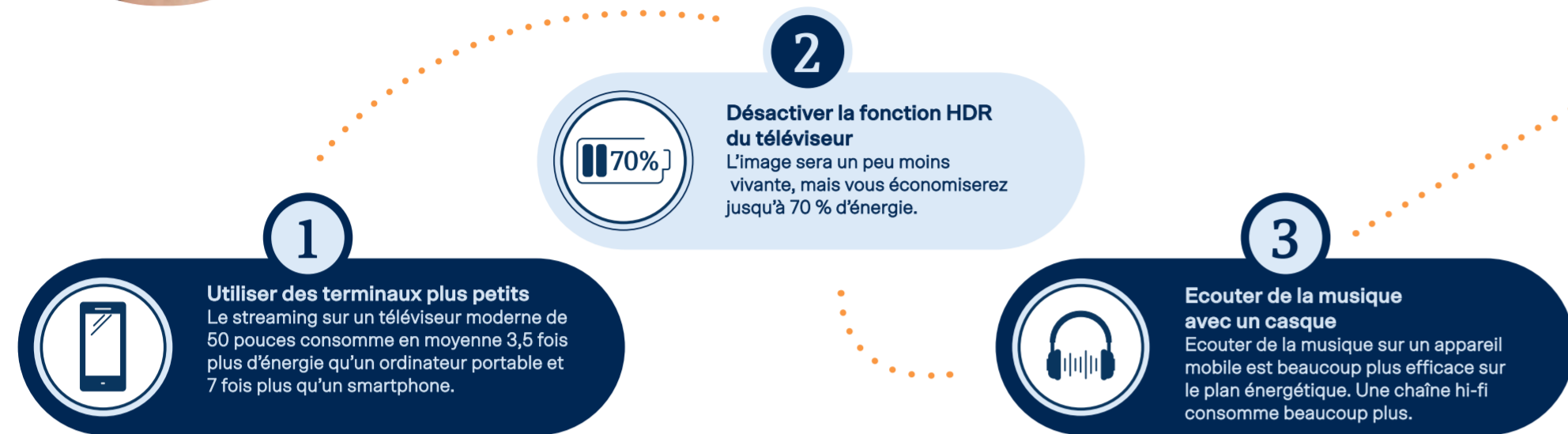
flumroc.ch/ouijeleveux





Conseils pour économiser de l'énergie à l'ère du streaming

Mihaela Grigorie, experte en efficacité électrique auprès de l'Office fédéral de l'énergie, nous explique comment faire des économies d'énergie au quotidien grâce à de simples changements de comportement.



Economiser de l'énergie à l'ère du streaming

CONSEILS D'ECONOMIES A l'ère du tout numérique, les appareils électroniques font partie de notre quotidien et consomment d'énormes quantités d'électricité. Le streaming vidéo est considéré comme particulièrement énergivore. Mais ce n'est que partiellement vrai, comme le souligne l'organisation Carbon Trust dans son étude.

Par Laetitia Reiner

Ces dernières années, nous avons été véritablement pris dans le tourbillon de la numérisation, oubliant presque les conséquences sur notre consommation d'énergie. La pandémie de Covid-19 a fortement accéléré la numérisation et certains aspects de nos vies se sont améliorés pour gagner en rapidité et en efficacité: les réunions, les formations et même l'enseignement scolaire se sont déroulés principalement en ligne du jour au lendemain.

Effet rebond

Cette évolution entraîne une hausse de la consommation d'énergie. Si les réunions en ligne et les applications numériques permettent souvent d'économiser de l'énergie en évitant les déplacements, la consommation globale d'électricité augmente en raison de l'accroissement du streaming et de la navigation. L'efficacité croissante de la transmission de données est atténuée par l'effet rebond – plus les services deviennent abor-

dables et efficaces, plus ils sont utilisés. La prise de conscience de notre empreinte numérique est très loin dans notre liste de priorités. Mais le streaming joue-t-il vraiment un rôle aussi prépondérant dans la consommation d'énergie?

Ce qui est certain, c'est que le streaming vidéo a mauvaise réputation. Il pollue et fait grimper la consommation. Cette idée est renforcée par des articles comme «Streaming ist das neue Fliegen» («Le streaming, nouveau fléau environnemental aussi néfaste que l'avion») (NZZ, 16.04.2019). Le sujet est néanmoins complexe et ne peut pas être simplement généralisé, comme le montre le livre blanc «Carbon impact of video streamings» («L'impact carbone du streaming vidéo») publié par Carbon Trust en 2021. Carbon Trust est une organisation qui aide les entreprises et les gouvernements à réduire leurs émissions de CO₂ et à promouvoir le développement durable. Elle pro-

pose des services tels que la mesure des émissions, des conseils en matière d'efficacité énergétique et des stratégies de durabilité afin de favoriser une activité économique respectueuse du climat. En 2021, l'organisation a mené une étude approfondie pour déterminer si la mauvaise réputation du streaming était justifiée.

Résultat contrasté

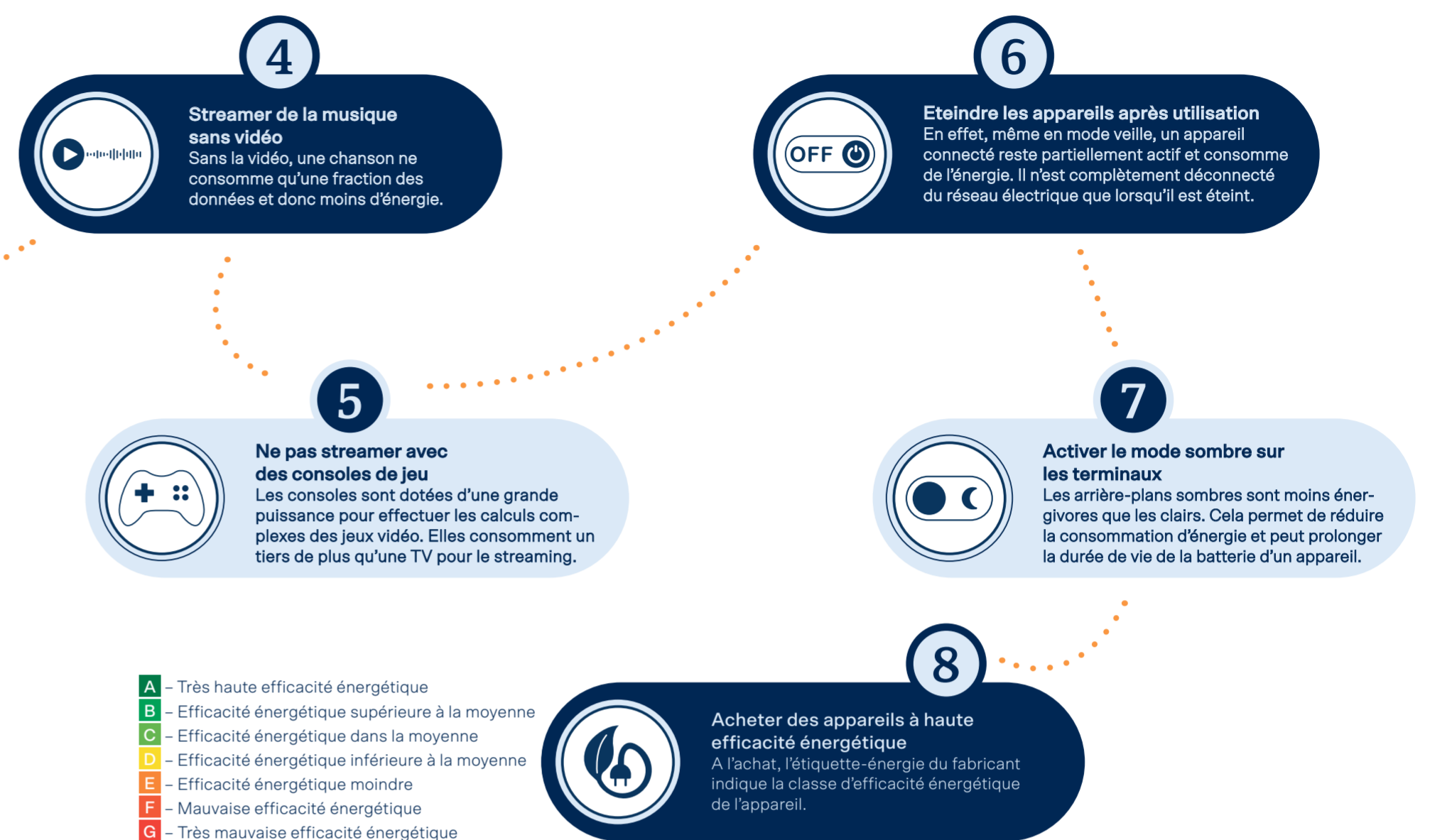
Selon Carbon Trust, il n'y a pas de réponse générale concernant les émissions de gaz à effet de serre générées par le streaming, car elles sont influencées par de trop nombreux facteurs, très variables. Cependant, on constate que dans la moyenne européenne, près de 90% de l'énergie est consommée par les terminaux et les périphériques, et non par les centres de données et les réseaux de transmission. On estime qu'en Europe, 70% de la diffusion en streaming se fait via le téléviseur. Par conséquent, le choix

de terminal – plus il est grand, plus il consomme d'énergie – a un impact significatif sur les émissions de CO₂ du streaming. Un téléviseur de 50 pouces consomme en moyenne 4 à 5 fois plus d'énergie qu'un ordinateur portable et environ 90 fois plus qu'un smartphone. Pour le smartphone, la transmission de données via le réseau de téléphonie mobile est toutefois davantage en ligne de compte. Le mix électrique spécifique à chaque pays est tout aussi important pour l'empreinte carbone du streaming. Ainsi, le streaming en Suède est plus respectueux de l'environnement que chez nous, grâce à la part élevée d'énergies renouvelables dans le mix électrique du pays. En 2020, la Suède a émis 8,8 g de CO₂ pour la production d'un kilowattheure, la Suisse 128 g et l'Estonie 775 g.

Repenser le choix des appareils

L'étude conclut que la consommation d'énergie et les émissions de

carbone liées au streaming sont faibles par rapport à d'autres activités quotidiennes. La méthode de calcul utilisée donne une émission moyenne de CO₂ de 56 g par heure de streaming vidéo. Ce résultat se base sur le mix électrique européen, un échantillon représentatif de terminaux et un débit moyen de données de 2,88 Go par heure. Cela correspond aux émissions de CO₂ d'un trajet de 250 m avec une voiture moyenne alimentée par des combustibles fossiles. Le mix électrique suisse permet même d'obtenir des émissions nettement inférieures: 24 g de CO₂ par heure. Ces résultats ne doivent pas être considérés comme une carte blanche pour streamer pendant des heures, mais plutôt comme une prise de conscience du fait que nous pouvons, en tant qu'utilisateurs d'offres numériques, influencer activement leur impact sur la consommation d'énergie et le climat. Et ce, rien que par le choix des appareils et la manière dont nous les utilisons.



ANNONCE



N'hésitez plus. Demandez une offre indicative.

meiertobler.ch/smart



Assainir son chauffage, c'est un choix stratégique!

Avez-vous besoin d'une nouvelle installation de chauffage? Alors, vous devez pouvoir compter sur le bon soutien et les meilleurs produits. Nous nous ferons un plaisir d'être à vos côtés dans cette démarche et de vous présenter nos pompes à chaleur intelligentes. Grâce à SmartGuard, votre pompe à chaleur sera en outre entre de bonnes mains à tout moment, et vous, vous n'aurez plus qu'à vous occuper des bons côtés de la vie.

La technique du bâtiment tout simplement

meier tobler

EST-CE BIEN VRAI?

Affirmations passées au crible

L'énergie grise

À la maison comme dans le smartphone: l'énergie grise polluante est omniprésente, que ce soit dans la fabrication, le transport, le stockage ou l'élimination des produits. Difficile à appréhender et à calculer, l'énergie grise fait l'objet de nombreuses affirmations. Cinq experts démêlent le vrai du faux.

«En comparaison internationale, la Suisse génère peu d'énergie grise.»

L'énergie grise englobe l'énergie nécessaire pour extraire les matières premières, fabriquer, transporter, stocker et éliminer les produits et services. Elle est l'opposé de l'énergie directement consommée pendant l'utilisation.

L'énergie grise représente souvent le gros des besoins énergétiques et ce, d'autant plus que beaucoup de produits ne consomment pas d'énergie directement. L'énergie nécessaire pour la banane consommée au goûter est à 100 % de l'énergie grise, et même pour un smartphone, la part d'énergie indirecte varie entre 60 et 80 % selon l'utilisation. La fourniture de services informatiques, tels que les réseaux sociaux, les moteurs de recherche et les services de streaming, contient également une part d'énergie grise.

Notre consommation a donc une grande influence. Plus nous achetons, plus nous avons besoin de matériaux et d'énergie, et plus les processus d'élimination sont nombreux. Le fait de changer souvent de modèle de smartphone consomme beaucoup d'énergie grise, alors que le simple fait de charger son appareil affiche une consommation directe plus ou moins constante.

C'est précisément dans ce domaine que les Suisses sont les mieux classés en Europe. Nos dépenses de consommation moyennes par habitant sont largement plus élevées que celles de nos voisins. Nous avons une empreinte matérielle importante qui se traduit in fine par une consommation élevée d'énergie grise. Cette affirmation est donc malheureusement complètement fautive.

La plupart d'entre nous sait comment y remédier à son niveau: tenir compte de la longévité et de l'efficacité, utiliser des produits recyclés et surtout réfléchir à sa propre consommation.

Andy Eigenmann
Senior Consultant Footprint Analyse
Fondation myclimate



«La destruction et la reconstruction sont plus efficaces sur le plan énergétique que l'assainissement.»

L'efficacité énergétique s'entend souvent comme la réduction de l'énergie d'exploitation. Un assainissement bien exécuté permet également de réaliser des économies d'énergie significatives, sans destruction ni construction nouvelle. En effet, la plupart des bâtiments anciens sont encore en très bon état, tout au moins la structure porteuse.

Dans un contexte de crise climatique, se focaliser sur l'énergie d'exploitation ne suffit plus. Il est impératif de considérer l'ensemble du cycle de vie d'une construction de remplacement et d'un assainissement. En d'autres termes, il faut prendre en compte l'énergie grise et les émissions grises de gaz à effet de serre générées par la construction et l'assainissement, y c. l'élimination d'un bâtiment. Ces impacts environnementaux gris englobent toutes les émissions issues de la fabrication et de l'élimination des matériaux utilisés, de l'extraction des ressources à la fabrication du produit fini en passant par le transport. Selon cette approche intégrale, un bon assainissement thermique de l'enveloppe d'un bâtiment ancien vaut toujours mieux qu'une construction nouvelle!

Il est va de soi que les constructions de remplacement peuvent être planifiées et réalisées avec soin, en privilégiant par exemple les matériaux biosourcés et peu traités (p. ex. bois et paille), les matériaux naturels (p. ex. argile) et les matériaux et pièces de construction recyclés (p. ex. poutres en acier).

En bref, il s'agit tout d'abord de conserver et d'assainir la substance existante ainsi que d'isoler l'enveloppe. En cas d'utilisation plus importante envisageable, il est possible de surélever ou d'agrandir avec des matériaux de construction écologiques et/ou réemployés. La démolition et le remplacement de bâtiments devront à l'avenir être exceptionnels et justifiés par de très bons motifs. C'est le seul moyen pour le secteur de la construction de contribuer sensiblement à la protection du climat.

Daniel Kellenberger
Professeur en construction durable et bilan écologique
Haute école d'architecture, de génie civil et de géomatique
Haute école spécialisée du nord-ouest de la Suisse FHNW



«La fabrication et l'élimination d'installations PV consomment beaucoup d'énergie grise. L'électricité solaire n'est donc pas durable.»

Cette affirmation était vraie à une époque... révolue depuis longtemps. La première cellule photovoltaïque fonctionnelle a été construite par l'inventeur américain Charles Fritts en 1883. Son rendement était de 1 à 2 %. Aux débuts de l'aérospatiale dans les années 1950, on a découvert les cellules solaires comme source d'énergie pour les satellites. À l'époque, les prix et les coûts de production ne jouaient évidemment aucun rôle. Toutefois, la demande du secteur spatial a favorisé leur développement: les coûts de production ont fortement baissé, l'efficacité des cellules est passée à plus de 20 %. Aujourd'hui, les cellules solaires à base de silicium dominent la quasi-totalité du marché. La part d'énergie nécessaire à la production de silicium pur à partir de sable pour les cellules solaires et les puces informatiques a été réduite en continu. La transformation du silicium en tranches ultrafines a également été sensiblement améliorée. Face à des développements aussi rapides, les analyses de l'écobilan ont toujours un temps de retard, mais les faits montrent qu'une installation solaire exploitée en Suisse est amortie sur le plan énergétique au bout d'1,5 à 2,5 ans. Pour les installations PV modernes, utilisées dans des zones ensoleillées, le délai de récupération énergétique serait même inférieur à un an. L'expérience dans la pratique montre une durée de vie des installations PV d'au moins 25 ans. Le rapport entre l'énergie investie et l'énergie produite est donc excellent et devrait même s'améliorer à l'avenir. Conclusion: mythe réfuté.

Marcel Gauch
Chercheur en durabilité
Empa



«Pour les appareils électriques, il est plus important de tenir compte de l'énergie d'utilisation et d'exploitation que de la part de l'énergie grise.»

Les deux comptent. En principe, les appareils devraient être utilisés le plus longtemps possible dans presque tous les cas et si nécessaire, réparés. En effet, l'extraction des matières premières, la fabrication et le transport ainsi que le recyclage et l'élimination consomment beaucoup d'énergie grise. En outre, ils consomment ou polluent des ressources naturelles comme l'eau et contiennent aussi bien des matériaux recyclables que des polluants.

Il est particulièrement pertinent d'utiliser sur une longue durée les appareils qui consomment peu par rapport à l'énergie et aux ressources nécessaires pour les produire. C'est le cas p. ex. des téléphones et ordinateurs portables. Bien souvent, le gros électroménager devrait être utilisé pendant plusieurs années et réparé si nécessaire. Il est souvent composé de métal dont l'extraction, la transformation, le transport et le recyclage sont particulièrement polluants.

La seule exception à cette règle concerne les appareils anciens, peu efficaces, très gourmands et utilisés régulièrement. D'un point de vue environnemental, il est pertinent de les remplacer par des appareils bien plus économiques et durables. Attention toutefois aux généralités: inutile de remplacer un vieux four rarement utilisé. En revanche, il est pertinent de remplacer tous les 15 à 20 ans les réfrigérateurs ou congélateurs qui fonctionnent en continu. Il en va de même pour les sèche-linge qui tournent très souvent.

Nicolas Schmidt
Spécialiste de l'économie circulaire
Office fédéral de l'environnement OFEV



EST-CE BIEN VRAI?

Affirmations passées au crible

«En tant que consommateur, je ne peux pas savoir combien d'énergie grise se cache dans les produits de tous les jours comme les appareils électriques, les aliments ou les vêtements. Je peux donc difficilement l'éviter.»

Oui, il est difficile d'obtenir des informations spécifiques sur l'énergie grise dans les produits, car les fabricants manquent souvent de transparence.

Non, cela n'empêche pas d'éviter l'énergie grise. L'application de simples règles empiriques permet de réduire considérablement la consommation d'énergie et les impacts environnementaux négatifs dans les chaînes d'approvisionnement:

Sobriété économique: nous n'avons pas forcément besoin de tout ce que nous achetons. Tentez l'exercice et renoncez sciemment à des achats inutiles. Plutôt que d'acheter du neuf, vous pouvez également louer, échanger ou emprunter.

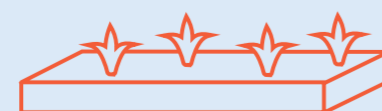
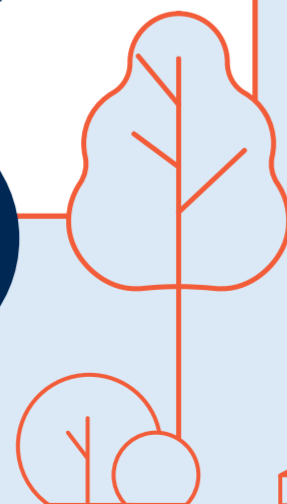
Seconde main: achetez des produits de seconde main, issus du surcyclage ou au moins recyclés. Offrir une seconde vie aux produits permet d'économiser de l'énergie grise.

Réparations: prolongez la durée de vie de vos appareils en prenant soin d'eux et en les réparant quand ils tombent en panne. Hormis pour les produits à usage intensif comme les voitures ou les gros appareils ménagers, la phase de fabrication est la plus énergivore pour la plupart des produits. Même pour les smartphones et les ordinateurs portables, 60 à 80 % des émissions proviennent de leur fabrication. Plus la durée de vie est longue, plus l'énergie grise par heure d'utilisation est réduite.

Origine végétale: consommez davantage d'aliments à base de plantes. L'élevage et l'alimentation des animaux à des fins de production alimentaire consomment bien plus d'énergie que la production végétale.

Conclusion: même s'il n'est pas possible de calculer la part d'énergie grise pour chaque produit spécifique, celle-ci peut tout de même être fortement réduite en adaptant son comportement de consommation selon ces règles empiriques.

Matthias Stucki
Responsable du département de recherche en écotechnologies et systèmes énergétiques, ainsi que du groupe de recherche sur le bilan écologique
Haute école des sciences appliquées de Zurich ZHAW



Mobilité sur mesure

MOBILITÉ MULTIMODALE Parmi tous les kilomètres que nous parcourons, 65 % sont encore effectués en voiture. Cela devrait changer grâce à la Mobilité comme service («Mobility as a Service» MaaS) qui permet de voyager d'un point A à un point B de manière bien plus efficace. Les experts en mobilité Thomas Marty et Andreas Herrmann nous expliquent pourquoi la mobilité multimodale est promise à un grand avenir.

Par Roland Grüter (texte)

Chemin de fer, chemin des affaires. Ce slogan est toujours d'actualité, mais ne mène pas forcément à destination. Une fois à la gare d'arrivée, il reste encore un petit bout de chemin à parcourir pour rejoindre le musée ou l'appartement des amis qui nous accueillent. Par quel moyen? En bus, en trottinette électrique ou avec la voiture électrique du service d'autopartage? Jusqu'à présent, il était compliqué de planifier des excursions combinant efficacement différents moyens de transport, en raison des difficultés à avoir une vue d'ensemble des offres de mobilité d'une ville ou d'une région. La Mobilité comme service (MaaS) devrait changer la donne.

Monsieur Marty, la MaaS est censée changer fondamentalement nos comportements en matière de mobilité. Comment exactement?
Thomas Marty: Différentes offres de mobilité sont regroupées via des applications spécialisées. Des solutions numériques intelligentes sont le moteur de ce mouvement, mais la base essentielle est l'offre sur place. Je dois pouvoir changer de véhicule rapidement et facilement à la gare ou à l'arrêt de tram. Mais comment savoir si un vélo ou une trottinette électrique



Thomas Marty, expert en mobilité, Office fédéral de l'énergie (OFEN), Berne

de location est disponible à cet endroit, ou s'il est plus judicieux d'aller une station plus loin et d'y prendre une voiture électrique Mobility ou d'un autre fournisseur? Nous aurons bientôt accès à ces informations en quelques clics.

Nous avons été encouragés à utiliser les transports publics. Cette époque est-elle révolue avec la MaaS?
Non, au contraire. Les transports publics resteront la solution centrale et la MaaS devrait même leur profiter. Les trains à grande vitesse nous amènent à proximité de notre destination de manière confortable,

«La MaaS a le potentiel de rendre le transport individuel plus efficace et donc de réduire les émissions inutiles.»
Thomas Marty

rapide, sûre, écologique et économique mais il faudra parcourir le «dernier kilomètre» avec des véhicules de location de toutes sortes. En ville, la trottinette électrique peu encombrante est idéale, en agglomération, le vélo électrique conduit rapidement à destination, et à la campagne, le bus à la demande ou la voiture de location se prêtent bien aux trajets plus longs. En principe, toutes les combinaisons de moyens de transport sont envisageables.

Quelle est la nouveauté?
Les composants numériques. Dans l'idéal, une seule application indique comment trouver le vélo de location le plus proche dès la consultation de l'horaire des CFF ou à la gare. Ou il est possible d'utiliser une même application pour réserver, voire même ouvrir, une voiture Mobility ou pour payer les factures de différents four-

nisseurs de manière centralisée. Une telle application regroupe toutes les informations importantes provenant de différentes sources dont on a besoin en déplacement et simplifie ainsi l'utilisation. La MaaS a donc le potentiel de rendre le transport individuel plus efficace et de réduire ainsi les émissions inutiles. Nous savons tous que le transport individuel motorisé est une source de nuisances importantes pour les personnes, l'environnement et l'économie. C'est pourquoi nous devrions travailler à des solutions simples permettant de renoncer à sa propre voiture tout en restant mobile.

En Suisse aussi, la MaaS est considérée comme un concept de mobilité d'avenir. Bâle, Berne et Zurich ont récemment convenu d'étudier la création d'une application commune. L'objectif est d'intégrer tous les four-

nisseurs de transports publics, mais aussi des fournisseurs privés, par ex. de partage de vélos, de scooters ou de voitures, de covoiturage ou de sociétés de taxi. En outre, les moyens de transport partagés devraient être plus largement disponibles dans les villes et les communes voisines, dans les nœuds de transport public et autres microhubs. Pour ce faire, ces villes s'appuient sur l'expérience de projets pilotes récents, tels que ceux menés sous la houlette des CFF et des transports publics zurichois.

Ce sont surtout les jeunes technophiles qui devraient s'enthousiasmer pour cette manière de se déplacer mais aussi, espérons-le, de plus en plus d'automobilistes. En effet, près de 65 % des kilomètres parcourus en Suisse le sont encore en voiture, alors que les trajets sont souvent éprouvants. La faute aux embouteillages! La MaaS doit inciter les conducteurs à envisager la mobilité partagée, par ex. pour les loisirs, qui représentent environ 40 % des déplacements. Les déplacements professionnels pourraient également devenir multimodaux. On assiste d'ailleurs déjà à un changement des mentalités: auparavant, les entreprises mettaient souvent des voitures de fonction à la disposition de leur personnel. Or, elles coûtent cher et les employés ne sont pas productifs pendant les trajets. Les entreprises progressistes proposent ainsi déjà à leurs employés, via une application, des trottinettes, des titres de transport ou encore des voitures électriques. Les touristes constituent un autre groupe cible. A Berlin, «Jelbi», l'application MaaS la plus complète d'Europe, regroupe avec succès, outre les transports publics, les taxis, les vélos-cargos, les trottinettes électriques et l'autopartage (voir encadré). Les touristes n'ont donc plus à se soucier des zones tarifaires ni à parcourir les nombreuses offres et applications pour avoir une vue d'ensemble des moyens pour se déplacer dans la ville.

Que faut-il faire pour réussir la percée espérée?
Thomas Marty: De nombreux obstacles restent à surmonter, que ce soit au niveau réglementaire, technique,

«Il faut essayer et apprendre de nouveaux processus de mobilité.»
Andreas Herrmann

économique et physique. Je ne peux pas tous les aborder. Du point de vue réglementaire, il sera plus facile de lancer de telles initiatives en Suisse: jusqu'à présent, par exemple, seuls les opérateurs de transports publics pouvaient vendre leurs billets, les opérateurs indépendants étaient plus ou moins exclus. Cette pratique a récemment été abandonnée. A l'avenir, il sera donc plus facile pour les acteurs privés de lancer des solutions MaaS.

incluent notamment des prestataires de services de mobilité, des villes et des associations, s'engage en faveur de la mobilité durable en collaboration avec l'Institut pour la mobi-



Andreas Herrmann, directeur de l'Institut pour la mobilité de l'Université de Saint-Gall (IMO-HSG)

Cela suffit-il?
Non. L'infrastructure des villes et des communes doit également être fortement développée. Un exemple: en Suisse, nous disposons d'une très mauvaise infrastructure cycliste. Or, des pistes cyclables sûres, confortables et efficaces sont une condition nécessaire pour qu'une large partie de la population utilise ce moyen de transport.

Le «Future Mobility Lab», une coalition de plus de 20 organisations, qui

lity Buddys», 20 foyers de Berlin, Hambourg, Saint-Gall et Zurich ont été suivis pendant quatre mois afin de déterminer comment la mobilité écologique peut être encouragée au quotidien.

M. Herrmann, d'après vos études, que faut-il faire pour que les gens changent réellement d'avis?
Andreas Herrmann: Qu'il s'agisse de passer d'une voiture à combustion à une voiture électrique ou d'utiliser les transports publics au lieu de sa voiture personnelle, il faut essayer et apprendre de nouveaux moyens de se déplacer. Cela peut paraître banal, mais c'est souvent un défi dans la vie de tous les jours et cela implique, pour beaucoup, des efforts.

Comment évaluez-vous l'acceptation des solutions de mobilité multimodale?
L'engouement pour ces applications MaaS peut être suscité via deux leviers: d'une part, la simplicité d'utilisation et, d'autre part, une qualité d'exploitation élevée et durable. Un fait qui rend, par exemple, les transports publics si attractifs en Suisse. La mobilité multimodale doit pouvoir offrir les deux.

lité de l'Université de Saint-Gall. Il s'intéresse aux raisons du choix de certains modes de transport, sous la direction d'Andreas Herrmann. Dans le cadre de l'étude «New Mobi-

La MaaS déjà en marche

Urban Connect Grâce à cette plateforme, les entreprises suisses peuvent proposer à leurs employés des véhicules écologiques en autopartage. La start-up, autrefois soutenue par SuisseEnergie, est aujourd'hui l'un des leaders dans ce domaine.

Whim L'une des premières applications MaaS a été lancée à Helsinki en 2016. Whim regroupe tous les modes de transport, des transports publics aux vélos partagés en passant par les taxis, et le paiement est centralisé. L'application est également utilisée à Birmingham, Anvers et Singapour. Elle n'est pas disponible en Suisse pour le moment.

Jelbi L'application de mobilité de Berlin! Elle est coordonnée par le service de transport public, composée d'une trentaine de partenaires, et intègre tous les modes de transport. L'application propose des informations sur les trajets, la réservation et le paiement.

UbiGo C'est un service de mobilité totalement intégré pour les trajets quotidiens. Le service UbiGo a été développé dans le cadre d'un projet pilote à Göteborg, en collaboration avec des partenaires tels que Volvo, la ville de Göteborg, les transports régionaux, l'Institut Viktoria et le Lindholmen Science Park. Il a été lancé à Stockholm en 2019.

Floya vient de sortir. Cette application contient des informations en temps réel sur comment se déplacer à Bruxelles à pied, à vélo, en scooter électrique, en bus, en tram, en métro, en train, en service de transport privé et en taxi. Les utilisateurs peuvent également l'utiliser pour payer leurs titres de transport.

ANNONCE



«Papa, pourquoi nous, on est en train et les légumes, ils sont dans des camions?»

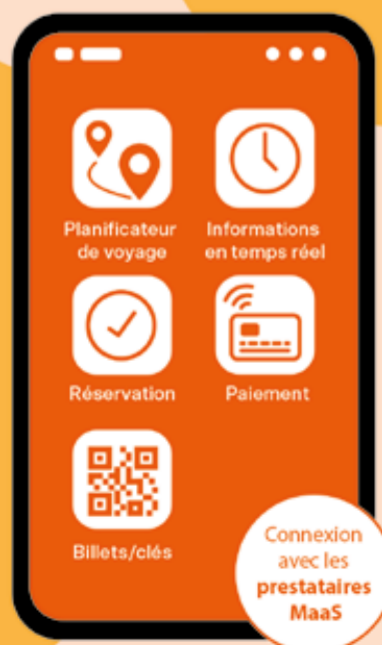
Afin de pouvoir donner des réponses à nos enfants, nous visons l'objectif zéro émission nette d'ici à 2050 au plus tard.

Des paroles aux actes n° 102: nous transportons les marchandises par le rail chaque fois que c'est possible.

railCare
des-paroles-aux-actes.ch

coop
Pour moi et pour toi.

Utilisatrices et utilisateurs



Transports publics:



Offres de trajets:



Offres de mobilité partagée:



La Mobilité comme service (MaaS) connecte les différents moyens de transport entre eux.

Concours solaire: «Un pas de plus vers l'écologie»

PHOTOVOLTAÏQUE *Faire évaluer gratuitement des offres pour une installation solaire et avoir la chance de bénéficier d'une subvention de 10 000 francs: c'est ce que propose le concours solaire de SuisseEnergie. Et les gagnantes et gagnants sont unanimes, sans cet argent, leur installation n'aurait pas vu le jour aussi rapidement. Découvrez les raisons qui les ont conduits à participer et à investir dans des installations photovoltaïques.*



Une installation solaire en sept étapes: retrouvez la check-list et des informations sur le check-devis-solaire à l'adresse [→ suisseenergie.ch/batiment/installations-solaires](https://suisseenergie.ch/batiment/installations-solaires)



Tobias Müller, Reinach (BL)

«Dans notre maison mitoyenne de 1964, le chauffage au gaz sera bientôt remplacé par une pompe à chaleur. En raison de la surconsommation et de l'augmentation du coût de l'électricité, nous avons envisagé une installation photovoltaïque. Nous avons commandé les modules photovoltaïques et l'installation devrait avoir lieu en janvier 2024. Malheureusement, ceux que nous avions choisis étaient épuisés au moment de la commande et les nouveaux modules sont bien plus chers. Nous sommes donc d'autant plus ravis d'avoir gagné le concours, car nous pouvons économiser près d'un quart du prix de la nouvelle installation. Sans cet argent, nous n'aurions pas pu concrétiser ce projet aussi rapidement.»



André von Arx, Bâche (SO)

«Lors de la construction de notre maison suédoise en 2019, la durabilité nous tenait déjà à cœur. A nos yeux, une installation photovoltaïque était dans la logique de notre projet. Un ami proche travaille dans le secteur, alors nous nous sommes renseignés à la source et il nous a aidés à choisir la meilleure installation. Elle a été installée fin août 2023 et tout s'est déroulé sans difficulté, comme prévu. Il ne reste qu'à la mettre en service. Nous sommes très heureux d'avoir remporté ce prix, car il nous a permis d'ajouter une batterie de 11 kWh à l'installation.»



Andrea Leu, Degersheim (SG)

«J'ai d'abord eu du mal à croire que j'avais gagné. Mais la joie a vite pris le dessus, car l'argent est vraiment arrivé à point nommé. En raison de la crise énergétique, j'avais décidé d'investir dans une installation photovoltaïque. Je prévois de l'installer sur ma grange, qui a près de 100 ans. J'ai eu recours au conseil en énergie et j'ai demandé des recommandations à des proches. J'ai ainsi reçu deux offres que j'ai transmises au check-devis de SuisseEnergie. Puis, j'ai choisi l'un des deux prestataires. Je suis très satisfaite de mon responsable de projet. Jusqu'ici, tout se déroule très bien. En novembre, je pourrai sans doute mettre en service mon installation photovoltaïque, et je m'en réjouis d'avance.»



Theos Camilleri, Châtel-Saint-Denis (FR)

«Construit en 2007, notre grand chalet indépendant de 180 m² dispose d'un chauffage à pellets. La hausse des prix de l'énergie ainsi que l'achat prévu d'une voiture électrique nous ont motivés à investir dans une installation photovoltaïque. Malgré nos efforts, notre commune n'avait pas la possibilité de nous soutenir financièrement. Même l'idée de partager l'électricité avec le voisinage n'a pas convaincu. Au printemps 2022, nous avons fait appel à la haute école d'ingénierie (projet GROUP-IT) pour analyser et demander des offres. L'installation solaire a vu le jour en avril 2023. Sa mise en service est prévue pour octobre 2023, car il manque encore un onduleur. Nous sommes globalement très satisfaits du projet. Seule l'attente de l'onduleur est un peu agaçante. Avec cet argent, nous économisons près de 25 % des coûts, ce qui nous permettra d'investir dans une batterie ou dans une voiture électrique. Nous faisons ainsi un pas de plus vers l'écologie.»



Monika Heinen, Rothrist (AG)

«Construite en 2008, notre maison individuelle dispose d'une pompe à chaleur et d'une bonne isolation. Nous souhaitons cependant prendre une direction plus écologique tout en bénéficiant de subventions intéressantes. Je me suis renseignée en ligne, j'ai discuté avec des collègues qui s'intéressaient aussi aux installations photovoltaïques et j'ai finalement soumis des offres à SuisseEnergie. L'installation est ainsi en service depuis fin juin et a été réceptionnée début août. Tous les services ont été parfaitement coordonnés par les services municipaux de Zofingue. Le personnel s'est montré très professionnel. Je suis très heureuse d'avoir remporté cet argent, sans quoi nous n'aurions pas pu assumer les coûts de l'installation. Cet argent a tout rendu possible.»

Concours solaire

10 000 francs pour votre installation solaire!

Cinq bons-cadeaux d'une valeur de 10 000 francs sont mis en jeu pour contribuer à votre installation solaire (photovoltaïque ou thermique solaire) dans le cadre du concours solaire de SuisseEnergie. Toutes les personnes qui déposeront deux offres complètes (pas d'offres indicatives) entre le 20 octobre 2023 et le 30 avril 2024 pour un check-devis-solaire gratuit et qui remplissent les conditions ci-après prendront automatiquement part au tirage au sort.

- Les offres doivent concerner la réalisation d'une installation solaire en Suisse (émises en 2023 ou 2024) et ne doivent pas avoir été déjà déposées pour obtenir un check-devis-solaire auprès de SuisseEnergie.
- Les offres devront être téléchargées sur le site suisseenergie.ch/check-devis-solaire ou envoyées par courrier à l'Office fédéral de l'énergie, SuisseEnergie, Check-devis-solaire, 3003 Berne.
- Sont autorisés à participer tous les particuliers domiciliés en Suisse, à l'exception du personnel de l'Office fédéral de l'énergie et de Swissolar.
- Aucune confirmation de participation ne sera envoyée.
- Les cinq personnes gagnantes seront informées par écrit en mai 2024. Si vous comptez parmi les heureux gagnants ou gagnantes, vous devrez envoyer à SuisseEnergie une copie du contrat signé avec la société d'installation de votre choix au plus tard le 30 juin 2024.
- Le montant du gain vous sera versé une fois que vous aurez signé le contrat avec votre société d'installation, après commande et réception du check-devis-solaire de SuisseEnergie (date de signature du contrat faisant foi).
- Les participants au concours acceptent, en cas de gain, de se tenir à disposition pour d'éventuelles campagnes de communication en faveur du check-devis-solaire de SuisseEnergie.
- Aucune correspondance ne sera échangée au sujet du concours. Tout recours juridique est exclu. Les gagnants et gagnantes seront présentés dans le numéro d'octobre 2024 du Journal de l'énergie.



Lien vers le concours solaire: [→ suisseenergie.ch/concours-solaire](https://suisseenergie.ch/concours-solaire)

ANNONCE

Tirez le meilleur du soleil à nos côtés.

Et bénéficiez de l'énergie solaire la plus durable qui soit dès maintenant!



MEYER BURGER

SOLARMARKT
Compétence et composants.

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. Après l'assainissement, l'énergie économisée, peut se monter jusqu'à 10% – ceci grâce à une température de l'aller bien plus basse et de l'état du chauffage au sol d'avant. Il est également recommandé de poser des régulateurs par pièce en supplément. 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 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 désidérabilité de la version originale est mise en valeur par une garantie de 10 ans.

A propos de Naef GROUP

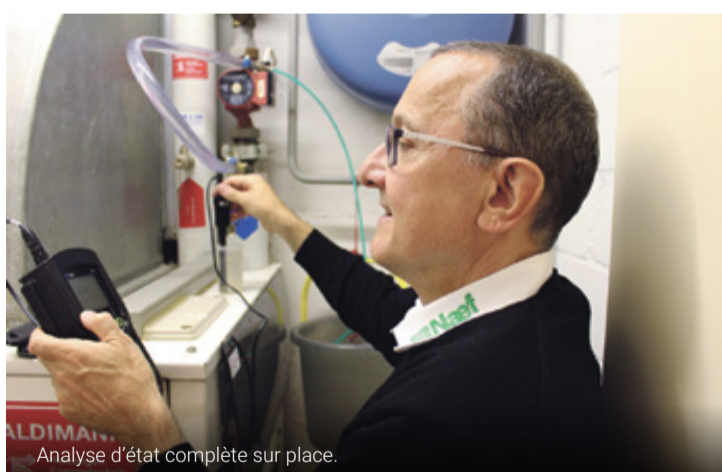


L'entreprise familiale Näf

Quelque 80 collaborateurs extrêmement motivés s'occupent chez nous chaque jour de l'entretien des conduites d'eau dans les bâtiments, et ce, au plus haut niveau de qualité. Nous effectuons des travaux de recherche et de développement au sujet des conduites: dans une véritable entreprise familiale suisse animée par la passion et l'esprit d'innovation. Depuis 1985, nous poursuivons l'objectif suivant: assainir au lieu de remplacer. Nous sommes certifiés ISO 9001 et ISO 14001 et compensons nos émissions résiduelles de CO₂ entièrement en Suisse.

Naef GROUP, HAT-Tech AG

Rte du Pré-du-Bruit 1
1844 Villeneuve
Tél. 024 466 15 90
Fax 044 786 79 10
info@naef-group.com
www.naef-group.com



Analyse d'état complète sur place.



Un tuyaux en plastique poreux et encrassé.

RÉSERVER UNE ANALYSE PRÉVENTIVE

L'analyse d'état est réalisée sur place par un spécialiste de Naef GROUP. Les coûts s'élèvent à **CHF 280.-** au lieu de **CHF 380.-** (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 uniquement valable lors d'une prise de rendez-vous avant le 31.12.2023, à l'aide de ce talon.

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

Prénom	Nom
Rue	NPA, lieu
Année de construction du bien	Téléphone / Mobile
E-mail	Date / Signature

Journal d'énergie, octobre 2023

Veuillez renvoyer le talon ou appeler

Naef GROUP, HAT-Tech AG | Rte du Pré-du-Bruit 1, | 1844 Villeneuve | Tél. 024 466 15 90
info@naef-group.com | www.naef-group.com



Réserver un rendez-vous

