

# Journal de l'énergie

pour les propriétaires immobiliers

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



suisse énergie

Notre engagement : notre futur.

## Doser son effort, aussi pour rénover



*Viktor Röthlin, coureur professionnel, rénove sa maison vieille de plus de deux siècles en plusieurs étapes. Grâce à une judicieuse planification, les résultats sont à la hauteur de ses attentes.*



**Quartier solaire** : 19 maisons interconnectées pour profiter de tarifs électriques plus avantageux.



**Pompes à chaleur** : finie l'énergie fossile, vive les pompes à chaleur ! Le quotidien d'un installateur.



**Tirage au sort** : la famille Huguenin a gagné 10 000 francs grâce au check-devis-solaire.





# La nouvelle ID.3

100% électrique – 100% puissante



**Essayez l'ID.3 dès maintenant**

# La nouvelle ID.4

100% SUV – 100% électrique



## La transition énergétique portera ses fruits

Nous sommes au seuil d'une nouvelle ère. Qu'on la nomme «post fossile» ou «décarbonation», le fait est là : le monde entier – société, milieux politiques, entreprises – se prépare à passer à l'heure post énergies fossiles. Le bouleversement est gigantesque, mais se cache souvent derrière de petits changements. Vous voulez des exemples ? En voilà :

Les grands groupes pétroliers misent massivement sur les énergies renouvelables. Total dépense des milliards pour racheter des distributeurs d'énergie et des fabricants de batteries, BP veut devenir un géant de l'électricité verte et Shell se verrait même bien numéro un mondial. Son CEO, Ben van Beurden, a d'ailleurs déclaré : «Si la société demande d'autres types d'énergie, les entreprises doivent s'adapter.» Il voit le scepticisme envers les groupes pétrochimiques gagner du terrain à la Bourse et «un recul clair dû au changement climatique».

Le cours des actions de Tesla montre aussi que les investisseurs se tournent radicalement vers les énergies renouvelables. Mi 2020, le constructeur de voitures électriques, relativement petit, a vu sa capitalisation boursière devancer celle de tous ses concurrents !

Les entreprises spécialisées dans la fracturation hydraulique ne peuvent pas en dire autant. Elles extraient du pétrole ou du gaz naturel du sous-sol en utilisant un mélange à base d'eau, de produits chimiques et de sable. Une technique qui coûte cher

en plus de dégrader l'environnement. Résultat : les faillites s'enchaînent. Ou les entreprises évoluent vers les énergies renouvelables, comme l'a fait l'État du Texas. Haut lieu de la fracturation hydraulique il y a encore peu, le Texas est maintenant vanté pour ses éoliennes et ses panneaux solaires. L'énergie du vent a même relégué le charbon à la deuxième place des sources d'énergie texanes.

Quelle énergie est aujourd'hui la plus rentable ? La question est d'importance. Les faillites en série des entreprises de fracturation et l'essor des énergies renouvelables nous livrent la réponse. Car les énergies propres reviennent moins cher que les énergies fossiles, même lorsqu'il s'agit de se chauffer. Et c'est là que vous entrez en scène, chères et chers propriétaires immobiliers. Vous aussi pouvez activement vous engager sur le chemin de la transition énergétique et lutter contre le réchauffement climatique. Lisez nos reportages, ils vous inspireront à coup sûr. Et aussi les petites avancées derrière lesquelles se cache la grande transition énergétique. Car l'enjeu en vaut la chandelle, financièrement aussi.

**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](http://infoline.suisseenergie.ch)

### Sommaire

**RÉNOVER PAR ÉTAPES** **4**

Étaler la rénovation d'un bâtiment sur plusieurs années peut être un choix tout à fait judicieux. Le conseil d'un expert et une bonne planification permettent de coordonner les étapes.

**ÉLECTRICITÉ SOLAIRE DU QUARTIER** **8**

19 maisons interconnectées et une batterie de quartier : il n'en fallait pas plus pour faire baisser la facture d'électricité en consommant sa propre énergie solaire. Récit d'un projet au Tessin.

**PRODUIRE ET CONSOMMER SUR PLACE** **12**

Consommer sa propre électricité solaire offre de nombreux avantages. Expériences pratiques et conseils pour augmenter son autoconsommation.

**POMPES À CHALEUR** **15**

De nombreuses raisons justifient le passage à la chaleur renouvelable. L'installateur Ueli Fuhrmann arrive à convaincre ses clients d'abandonner leurs chauffages à mazout.

**VOITURES ÉLECTRIQUES** **20**

Autonomie trop faible ? Mauvais bilan écologique ? Les préjugés sur la voiture électrique ont la dent dure, mais cinq experts lèvent le doute et lui attribuent de bonnes notes.

**ACHETER UNE VOITURE** **24**

L'achat d'une voiture ne s'improvise pas, car l'impact sur l'environnement est grand. Quelles questions doit-on se poser ? Quelles sont les options ? Tout savoir pour mieux décider.

### SuisseEnergie

Le programme SuisseEnergie, qui a été créé par le Conseil fédéral en 1991, est géré par l'Office fédéral de l'énergie. Il réunit sous un même toit les mesures volontaires de mise en œuvre de la stratégie énergétique suisse. L'accent est mis sur la promotion des connaissances et de l'expertise dans les domaines de l'efficacité énergétique, des énergies renouvelables et de la mobilité durable. Cela se fait par la fourniture d'informations et de conseils – notamment aux propriétaires – et par la formation et le perfectionnement des spécialistes. Un soutien est également accordé pour la mise à l'essai sur le marché d'idées innovantes et pour des instruments en matière d'assurance qualité. En 2019, environ 500 projets ont été mis en œuvre avec 420 partenaires des secteurs public et privé.



# À la façon d'un puzzle

**RÉNOVER PAR ÉTAPES** La façade tout de suite, le chauffage dans quelques années. Étaler les rénovations peut être judicieux, mais aussi tourner au désastre financier si les travaux s'avèrent incompatibles. La solution ? Se faire conseiller et tout planifier soigneusement.

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

La façade ouest de leur maison individuelle porte les stigmates d'une époque où Andy et Sarah Schütz n'y logeaient pas encore. Le vent et les intempéries ont attaqué le crépi, qui s'effrite par endroits. Quant à l'ancien balcon, il a laissé une longue cicatrice sur le mur. Les trois autres murs extérieurs, en revanche, sont impeccables, sans la moindre fissure. Les propriétaires les ont fait entièrement rénover, comme beaucoup d'autres parties de la maison. De gros travaux s'imposaient en effet, sur le plan énergétique comme au niveau du bâti. L'usure des 56 dernières années avait fait son œuvre un peu partout. Le toit craquait et le vent s'engouffrait dans les interstices. Il fallait brûler 3500 litres de mazout par an pour chauffer l'intérieur de la maison.

Une situation intenable pour Andy et Sarah Schütz. Lorsqu'ils ont emménagé il y a cinq ans dans leur nouvelle acquisition, avec ses 6,5 pièces, ils ont décidé de la remettre à neuf du point de vue énergétique, mais aussi pour leur confort. En plusieurs étapes, ils ont fait isoler le toit et les murs extérieurs avec de la laine de roche, ont étanchéifié le plafond du sous-sol, remplacé le chauffage au mazout par une pompe à chaleur air-eau et fait poser un chauffage au sol. Leur consommation d'énergie a ainsi été divisée par deux. En parallèle, ils ont entièrement modernisé les salles de bains et la cuisine. Andy Schütz, menuisier et ingénieur en construction, a souvent mis la main à la pâte. Rien que la première année, il a investi quelque 1500 heures de travail, son épouse Sarah 900. «J'espère que les principaux travaux seront terminés avant mon quarantième anniversaire», nous confie-t-il. Il lui reste encore trois ans...

## Le manque de coordination coûte cher

Les architectes et les bureaux d'études se montrent souvent sceptiques envers les rénovations réalisées par étapes sur plusieurs années. Non sans raison, car lorsque les différentes phases ne sont pas coordonnées, les erreurs peuvent être nombreuses et les coûts ul-

térieurs élevés. Cela n'empêche pas la majorité des propriétaires immobiliers d'opter pour cette approche. Plus de 80 % même, d'après Stephan Kämpfen, chef de la division Efficacité énergétique et chef suppléant de la Direction de l'énergie du canton d'Argovie. «Les rénovations complètes réalisées en une seule fois restent rares même s'il ne fait aucun doute que c'est la meilleure approche. En général, elles sont consécutives à un changement de propriétaire.»

Diverses raisons plaident en faveur d'une rénovation progressive. Ceux qui occupent déjà leur maison redoutent souvent d'entreprendre des travaux trop importants, qui les obligeraient à déménager temporairement. Par ailleurs, beaucoup de propriétaires n'ont pas les moyens de retaper leur bien en une fois et ils ne veulent pas s'endetter davantage. Ils répartissent donc les frais sur plusieurs années. À cela s'ajoute l'existence de dispositions fiscales qui encourageaient les propriétaires à étaler leurs dépenses de rénovation énergétique. Nous avons aussi fait attention au coût des travaux, pour qu'il ne soit pas trop élevé chaque année.»

«Après l'achat de la maison, nous ne voulions pas alourdir encore notre budget. Nous avons donc

• Suite à la page 6

## Trois budgets, trois solutions

**Andy et Sarah Schütz ont investi plusieurs centaines de milliers de francs dans la rénovation – notamment énergétique – de leur maison. Contraints de maîtriser leur budget, ils ont réparti les dépenses sur plusieurs années. Plusieurs options s'offraient à eux:**

### Solution avec un gros budget

Rénovation globale en un an. Isolation du toit (avec pose de deux fenêtres à tabatière); isolation de toute la façade incluant le retrait du balcon et une extension de la cuisine avec terrasse; extension de l'entrée avec abri voiture; remplacement des persiennes par des stores. Agrandissement des salles de bains et de la cuisine. Autres aménagements. Facultatif (parce que seulement vieux de 8 ans) : remplacement du système de chauffage.

### Solution avec un budget moyen

En priorité : isolation du toit, façade (nord, sud et est) et plafond du sous-sol. Réalisation de l'extension de la cuisine. Exécution de tous les autres travaux par la suite, en plusieurs étapes.

### Solution avec un petit budget

Travaux urgents : isolation du toit et des façades sud et est; exécution de tous les autres travaux par étapes, de même que les extensions et autres modifications.

### Solution retenue

Avant d'emménager : rénovation du premier niveau, y compris réaménagement de la salle de bains et de la cuisine, avec remplacement total des installations et conduites électriques et sanitaires; dans un deuxième temps, rénovation de l'étage, isolation du toit, de la façade (nord, sud et est) et du plafond du sous-sol. Puis de manière échelonnée : assainissement des conduites d'évacuation extérieures, remplacement du chauffage au mazout et diverses autres modifications. L'extension de la cuisine et l'abri voiture sont encore en projet.



Andy et Sarah Schütz rénovent progressivement leur maison, qui a été construite depuis plus de cinquante ans. Leur consommation d'énergie a été divisée par deux avant même la dernière étape.

ANNONCE

## Contrôler le chauffage au sol pour s'éviter des soucis.

Il est vivement conseillé de procéder à une analyse préventive de l'état du système de chauffage au sol après 30 ans de fonctionnement. Le HAT-System, que nous utilisons depuis pas moins de 20 ans, est LA solution durable et éprouvée pour cela.

### Les systèmes de chauffage au sol ne sont pas éternels.

Les systèmes de chauffage au sol sont très populaires chez nous parce qu'ils procurent un niveau de confort élevé. Mais ils ne sont pas éternels. Certaines parties de la maison ne sont plus aussi bien chauffées qu'elles l'étaient auparavant et il devient de plus en plus difficile de réguler la température de certaines pièces comme on le souhaiterait. Alors, il est temps de procéder à une analyse approfondie. Après 30 ans, il est possible que les conduites de votre système de chauffage au sol présentent des signes évidents de vieillissement. Les conduites d'eau posées dans le sol sont en effet soumises à des influences extérieures. La diffusion d'oxygène et les variations de la température mettent le matériau dans lequel les conduites sont fabriquées à rude épreuve. Elles se fragilisent et s'ensavent, les deux causes principales de la perte d'efficacité des systèmes de chauffage au sol. Si vous ne réagissez pas, il y a un réel risque d'effondrement de l'ensemble du système. Ces problèmes touchent plus particuliè-

rement les systèmes installés entre 1970 et 1990, car, à l'époque, les conduites étaient généralement fabriquées en matière plastique. Les conduites de chauffage au sol plus récentes, en revanche, possèdent un noyau en aluminium qui empêche pratiquement toute pénétration d'oxygène.

La protection de nos clients et de tous les collaborateurs est notre priorité absolue. C'est pourquoi nous travaillons dans le respect de règles d'hygiène très strictes. Il est donc possible de réserver sans hésiter une analyse d'état à tout moment.

### Froid aux pieds? Que faire?

Si vous êtes confronté aux premiers symptômes du problème, consultez sans tarder un spécialiste. Ce dernier devra d'abord inspecter votre système dans les moindres détails. Il est impératif d'étudier l'ensemble des composants et d'interpréter les résultats sur la base de valeurs indicatives normalisées de la SICC. Ce n'est qu'après une analyse complète que vous saurez dans quel état votre système de chauffage au sol est réellement. Une telle analyse peut déjà être effectuée pour quelques centaines de francs.

### Comment puis-je résoudre les problèmes?

Auparavant, il n'y avait qu'une seule solution pour les systèmes de chauffage au sol en mauvais état: le remplacement intégral. Depuis 1999, il y a cependant sur le marché une alternative moins radicale, mais néanmoins durable: la rénovation intérieure des conduites avec pose d'un revêtement intérieur à l'aide d'un système appelé HAT-System. Ce procédé original de Naef GROUP offre aux anciens systèmes de chauffage au sol une protection durable sans

gros travaux. Il est également de plus en plus souvent possible de se contenter de simples rinçages et nettoyages. Mais il faut savoir que cela ne résout pas tous les problèmes, surtout ceux inhérents aux vieilles conduites en plastique. Dans le meilleur des cas, on ralentit la progression de l'ensablement. Le véritable problème, la fragilisation du matériau des conduites, n'est pas éliminé durablement.

### Rénover avec l'original.

Le HAT-System, en revanche, permet de rénover un système de chauffage au sol de manière durable. Il est beaucoup plus complexe à mettre en œuvre que le simple nettoyage. La pose d'un revêtement intérieur résistant à la diffusion selon la norme DIN 4726 créée, à l'intérieur de l'ancienne conduite, une couche protectrice qui arrête le processus de vieillissement. Le HAT-System est le seul procédé de rénovation interne de conduites qui rend les systèmes de chauffage au sol de la première génération étanches à la diffusion selon la norme DIN 4726. Si vous souhaitez prolonger durablement la vie de votre système de chauffage au sol tout en bénéficiant d'une garantie de dix ans, contactez-nous. Nous recommandons toujours notre analyse complète de l'état dans un premier temps.

### ANALYSE DE L'ÉTAT

Réserver une analyse préventive.

Un spécialiste de Naef GROUP, HAT-Tech AG, effectuera l'analyse de l'état chez vous pour seulement **CHF 390.-** (TVA incluse). L'analyse comprend un relevé de l'état selon les directives d'application et des conseils sur les éventuelles mesures à prendre.

Oui, une analyse de l'état m'intéresse.

Nom

Prénom

Rue

NPA/lieu

Année de construction du bien

Téléphone

E-mail

Date

Signature

Journal énergie, Octobre 2020

Veillez renvoyer le talon-réponse à notre succursale à Aigle.

**Naef GROUP, HAT-Tech AG**  
Route de l'Industrie 13, 1860 Aigle VD  
E-mail: info@naef-group.com  
Tél.: 024 466 15 90

[www.chauffageausol.ch](http://www.chauffageausol.ch)



Un tuyau en plastique poreux et encrassé





Place à la prochaine étape des travaux : l'ingénieur Andy Schütz met souvent la main à la pâte.

→ Suite de la page 4

décidé de faire tout ce que nous pouvions par nous-mêmes, ce qui a été beaucoup plus long, explique Andy Schütz. Mais cela a changé début 2020 et maintenant, les frais de rénovation complète peuvent être répartis sur plusieurs années fiscales. Dans les cantons où ces investissements sont déductibles, les avantages financiers sont donc comparables.

**Le CECB Plus décrit les étapes**

Bien qu'Andy ait déjà rénové nombre de maisons avec sa société, il a pris l'avis de professionnels et fait établir par un expert un certificat énergétique cantonal des bâtiments avec rapport de conseil, appelé CECB Plus. Ce document passe au crible les points forts et les points faibles du bien immobilier, décrit les étapes envisageables et les connexions, dresse la liste des priorités pour les années à venir et propose différentes possibilités en fonction des demandes des propriétaires. Les travaux, énergétiques ou non, sont pensés comme un tout.



**Viktor Röthlin avance par étapes**  
Viktor Röthlin a opté lui aussi pour une rénovation progres-

La maison de Viktor Röthlin : « Tout ce que j'ai fait installer dans la maison est placé sous le signe de la viabilité écologique. »

sive, afin de limiter son endettement. Beaucoup connaissent cet Obwaldien sous le surnom de « Marathon Man ».

Le coureur de fond a en effet remporté la médaille de bronze en marathon aux championnats du monde de 2007. Depuis qu'il a arrêté le sport de haut niveau, il travaille avec succès comme coach et intervenant en course à pied. Le hasard l'a amené il y a dix ans à Ennetmoos (Nidwald), à quelques kilomètres du village où il a grandi. Il y a racheté une ancienne ferme, datant de 1807 : une bâtisse historique recouverte de

tavillons dont il voulait préserver le caractère tout en le modernisant sur le plan énergétique. L'édifice n'étant pas protégé, il disposait d'une grande latitude. J'ai deux enfants et je ne veux pas compromettre encore davantage la façon dont ils devront vivre. C'est pourquoi tout ce que j'ai fait installer dans la maison est placé sous le signe de la viabilité écologique. » La gestion des ressources me préoccupe beaucoup, explique Viktor Röthlin. Le chauffage au mazout a été remplacé par une pompe à chaleur, le toit a été isolé, de même que l'escalier menant au sous-sol, l'éclairage fonctionne presque entièrement avec des LED et les grandes fenêtres qu'il a fait percer dans le bois ancien sont à vitrage multiple et d'excellente qualité. Pour l'instant, il a conservé les murs extérieurs et les ouvertures existantes, car il veut « d'abord discuter avec les experts pour savoir quels effets auront une isolation et un remplacement des fenêtres sur la température et l'air intérieurs. » Il attend donc avant de se lancer dans ces transformations.

Après avoir acheté leur maison, Viktor Röthlin et son épouse Renate ont dressé une longue liste des travaux à entreprendre, divisés en trois catégories : les changements indispensables, ceux qui seraient appréciables et ceux relevant du luxe. Le couple a fait agrandir les salles de bains et la cuisine avant même d'emménager, puis programmé les autres interventions à des périodes où la famille partirait en vacances.

S'ils ont consulté régulièrement des experts des bâtiments historiques, cela ne fait qu'un an qu'ils ont fait établir un CECB Plus.

« Nous voulions savoir si nous étions dans les clous et si nous avions bien pensé aux choses importantes, explique Viktor Röthlin. Une chance, tout était en ordre. » Son premier métier a également facilité la planification des travaux : avant sa carrière sportive, il avait en effet suivi une formation de dessinateur-électricien. « J'avais beau m'y connaître un peu en rénovations, le rapport d'expertise m'a donné beaucoup d'idées pour l'avenir », reconnaît-il.

Andy et Sarah Schütz ont eux aussi géré en grande partie tout seuls les étapes de rénovation de leur maison. Qu'ont-ils prévu pour la façade ouest, jusqu'ici négligée ? Le chantier devrait être achevé bientôt : une extension viendra offrir au couple et aux deux enfants une cuisine

plus spacieuse, un salon plus lumineux et une grande terrasse. Il restera ensuite à refaire l'isolation, l'enduit et la peinture du mur. Un abri voiture est par ailleurs prévu sur le devant de la maison ; les points d'ancrage requis ont déjà été préparés sur la façade. Les pièces du puzzle sont en train de s'assembler.



Comme en sport, Viktor Röthlin s'est fixé un objectif ambitieux : la rénovation énergétique totale de sa maison, construite en 1807.

Le guide complet de SuisseEnergie intitulé « Rénovation des bâtiments par étapes » décrit comment réussir la rénovation durable d'un bâtiment en procédant par étapes. Il est disponible sur [suisseenergie.ch](http://suisseenergie.ch) > Publications

**Le Programme Bâtiments**

Le Programme Bâtiments soutient les propriétaires immobiliers dans toutes leurs démarches de réduction de la consommation d'énergie et des émissions de CO<sub>2</sub> des constructions. Porté par la Confédération et les cantons, ce programme encourage l'isolation de l'enveloppe des bâtiments, le remplacement des systèmes de chauffage ou les rénovations énergétiques globales, de même que celles par étapes. Les mesures soutenues et les modalités sont choisies par les cantons.

Retrouvez toutes les informations sur les subventions et les conditions proposées par votre canton sur [leprogrammebatiments.ch](http://leprogrammebatiments.ch)

**Les atouts d'une bonne planification**

À quoi faut-il veiller lors d'une rénovation par étapes ? **Stephan Kämpfen, chef de la division Efficacité énergétique et chef suppléant de la Direction de l'énergie du canton d'Argovie, nous répond.**

Que demandent les propriétaires qui contactent les services de l'énergie comme le vôtre ?

La plupart d'entre eux ont un projet précis : remplacer les fenêtres de leur maison, isoler le toit ou remplacer le chauffage. Généralement une seule chose. C'est en discutant avec les experts qu'ils comprennent l'intérêt d'avoir une vision globale des rénovations à effectuer, comme le prévoit le certificat énergétique cantonal des bâtiments, le CECB Plus.

Les mesures énergétiques n'occupent-elles pas une place centrale dans ce domaine ?

L'énergie est effectivement au premier plan, mais le rapport de conseil du CECB

et, a fortiori, un concept de rénovation vont bien au-delà, car les mesures énergétiques sont indissociables des autres réaménagements. Il faut se poser des questions globales : dans quel état se trouve la maison sur le plan énergétique et du bâti ? Quelles exigences devra-t-elle respecter dans quinze ans ? Quels objectifs poursuivent les propriétaires en réalisant ces travaux ? Un vaste champ de réflexion !

Beaucoup commencent seulement à planifier lorsque l'urgence se fait sentir. C'est beaucoup trop tard. Il faut réfléchir au futur sans aucune pression et anticiper les dix à quinze prochaines années, notamment lorsque l'on envisage une rénovation échelonnée.

Pourquoi est-il si important de se projeter dans l'avenir ?

Si les travaux ne sont pas coordonnés entre eux, certaines choses devront parfois être refaites peu après ou il faudra repasser deux, voire trois fois au même endroit. La personne qui fait l'isolation

du toit doit savoir si une installation photovoltaïque sera vissée dessus dans quelques années, afin de prendre les dispositions requises. Sinon cela peut engendrer des surcoûts non négligeables. Les travaux faits isolément reviennent souvent plus cher qu'une rénovation globale effectuée d'un seul coup.

Le CECB Plus donne une vue d'ensemble du bien immobilier. Mais quel est le bon moment pour lancer les travaux ?

Nous recommandons aux propriétaires immobiliers de planifier les rénovations à l'avance, mais de les réaliser seulement lorsqu'elles sont nécessaires. Donc de changer les fenêtres uniquement à la fin de leur cycle de vie ou lorsqu'elles ne respectent plus les exigences d'étanchéité, par exemple. Tout ce qui fonctionne doit être conservé. Pour cela, il faut connaître la durée de vie des différents éléments ; c'est aussi ce que peuvent apporter nos conseils. Les propriétaires immobiliers peuvent ainsi avoir une idée de ce qui les attend.



Stephan Kämpfen, chef de la division Efficacité énergétique et chef suppléant de la Direction de l'énergie du canton d'Argovie.

Une expertise CECB Plus pour une maison individuelle coûte entre 2000 et 2500 francs. La plupart des cantons accordent des subventions pour le CECB Plus. Plus d'informations sur le CECB et le CECB Plus (comprenant trois variantes détaillées de modernisation du bien immobilier) sur [cecb.ch](http://cecb.ch)

ANNONCE



**Rabais 3 pour 2\***

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

Scanner le code QR ou envoyer le coupon à :  
 4B AG  
 Route de Marcholet 37  
 Case Postale  
 1023 Crissier 1




Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Rue, n° : \_\_\_\_\_

NPA, localité : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_

E-mail : \_\_\_\_\_

\*Triple vitrage isolant au prix d'un double. L'offre 3 pour 2 n'est pas cumulable avec d'autres rabais 4B et est valable uniquement pour les clients privés achetant directement chez 4B, et seulement pour un temps limité.

ESE

**De loin la rénovation la plus relaxante de Suisse romande**

Compétence, amabilité, travail soigné et propreté : notre montage de fenêtres de rénovation vous convaincra, même à distance. Nos experts observent toutes les consignes d'hygiène et de distanciation. Laissez-vous séduire par notre offre de conseil gratuit et retournez-nous le coupon, contactez-nous sur notre site [4-b.ch/renover](http://4-b.ch/renover) ou appelez le 021 637 67 10.



# Le quartier à l'électricité solaire

**AUTOCONSOMMATION** Consommer soi-même l'électricité que l'on produit : une solution rentable, qui peut encore être optimisée en s'associant avec ses voisins. À Lugaggia (TI), 18 immeubles d'habitation, un jardin d'enfants et une batterie de quartier ont été interconnectés. Le regroupement de tout un quartier est un projet pilote très prometteur.

Tobias Fischer (texte) et Gerry Nitsch (photos)



Le quartier solaire intelligent de Lugaggia. Le jardin d'enfants est le bâtiment en longueur derrière les arbres.

Dans le jardin d'enfants de Lugaggia et aux alentours, quand le soleil brille, il n'apporte pas que du plaisir : en cette journée d'été, les enfants peuvent jouer dehors tandis que sur le toit plat, l'installation photovoltaïque tourne à plein régime et charge une batterie que les enfants ne sont pas les seuls à trouver énorme. Située à la cave, l'armoire qui contient les cellules noires mesure 1,90 mètre. «La batterie est installée ici, mais elle appartient à l'ensemble des maisons du quartier», explique Davide Rivola, responsable du secteur Systèmes énergétiques

## Des avantages financiers pour les habitants

Le jardin d'enfants et son installation photovoltaïque de 30 kW sont non seulement le centre de ce projet baptisé Lugaggia Innovation Community (LIC), mais aussi le point de départ de son histoire. «C'est en été que la production est la plus élevée et la consommation du jardin d'enfants est la plus basse. Une grande quantité d'électricité est donc réinjectée dans le réseau», dit Davide Rivola. Les quatre habitants du quartier qui produisent de l'électricité sur leur toit se trouvent dans



Au cœur de ce projet-pilote : le jardin d'enfants de Lugaggia.

à la Haute école spécialisée de la Suisse italienne (SUPSI). La fonction de cette batterie est la même que celle du projet pilote dont Rivola a la charge : faire en sorte que l'électricité solaire produite dans le quartier soit aussi, dans toute la mesure du possible, consommée sur place. Ou pour reprendre la terminologie des gens du métier : optimiser la consommation propre. Grâce à un regroupement pour l'autoconsommation (RPA),

la même situation. Le hic : quand on injecte de l'électricité solaire dans le réseau, on touche nettement moins d'argent que ce que l'on paie quand on utilise le courant du même réseau. C'est ce qui fait tout l'intérêt de l'autoconsommation (voir aussi «Faire des économies avec le soleil», page 12). Or quand des habitants se regroupent, les possibilités d'autoconsommer se multiplient. Les cinq installations photovol-



Paolo Rossi, directeur d'AEM, distributeur d'électricité, près de l'installation photovoltaïque sur le toit du jardin d'enfants.



Davide Rivola, chef de projet à la Haute école spécialisée SUPSI, à côté de la batterie de quartier.

## Évolution stratégique

### Quand un distributeur innove

Si le projet pilote de Lugaggia est révolutionnaire, ce n'est pas seulement parce que le modèle du regroupement pour l'autoconsommation (RPA) y est testé dans un quartier existant. C'est aussi parce qu'il a été lancé par une entreprise d'approvisionnement en énergie. Mais pour une société qui vend de l'électricité, quel intérêt y a-t-il à encourager l'autoconsommation d'électricité solaire ? La réorientation d'AEM, Azienda Elettrica di Massagno SA, est la clé de l'énigme. Cette petite entreprise, qui approvisionne aujourd'hui 10 000 clients, ne vendra plus d'électricité à partir de 2021, mais se concentrera sur l'exploitation du réseau. «L'électricité solaire est un défi, car sa production est irrégulière et se fait au niveau basse tension», dit Paolo Rossi, directeur d'AEM. Doté d'une batterie de quartier et d'un algorithme, le RPA aide à compenser les fluctuations naturelles. Une nécessité financière, mais également technique. Rossi : «C'est la contribution de notre petite entreprise à la sécurité de l'approvisionnement.»

taïques du quartier (totalisant 70 kW), 18 maisons individuelles ou jumelles et le jardin d'enfants ont donc été mis en réseau, non pas virtuellement, mais avec de nouveaux câbles. «Du hardware au sens propre», dit Rivola. Bien sûr, avant l'arrivée des pelleuseuses, il a fallu fournir quelques explications aux propriétaires.

L'initiateur du projet, qui n'est autre que le distributeur d'énergie régional AEM, les a donc conviés à une soirée d'information. Le projet a reçu le meilleur accueil, comme le relate avec enthousiasme Paolo Rossi, directeur d'AEM : «Tous ont décidé de participer à la Lugaggia Innovation Community.» Y compris Marzio Landis, qui voulait lui aussi installer des panneaux photovoltaïques lors de la construction de sa maison en 2000, mais avait renoncé à cause des conditions imposées à l'époque. La Lugaggia Innovation Community

lui permet à présent de bénéficier d'une énergie solaire produite sur place. «Je trouve l'idée intéressante. L'aspect collectif, surtout, me plaît : tous les habitants du quartier peuvent participer.»

### Objectif : recourir le moins possible au réseau

Un peu plus loin, un coffret électrique permet de constater à quel point les habitants se sont techniquement rapprochés. Paolo Rossi l'ouvre. «Tous les raccordements des maisons arrivent ici», explique-t-il. Il montre un compteur : «Ce compteur intelligent est l'interface entre le réseau du quartier et le réseau public. Pour nous, le quartier entier est considéré comme un seul et même client.»

L'électricité produite sur les toits est distribuée selon des règles claires : elle est prioritairement dirigée vers la maison qui dispose de l'installation. Le surplus est injecté dans le réseau de quar-

ter. Et ce qui n'est pas consommé immédiatement est stocké dans la batterie. À l'inverse, quand le quartier consomme plus d'énergie qu'il n'en produit, la batterie est la première source utilisée. «Que ce soit pour la production ou pour la consommation, nous voulons le moins d'échanges possible avec le réseau public», dit Rossi, qui sort son ordinateur portable de sa voiture électrique pour montrer ce qui se joue dans les câbles.

Un graphique apparaît à l'écran : consommation et production d'électricité au cours de la journée. «Vous voyez ici, cette nuit, l'électricité fournie par la batterie a suffi à couvrir les besoins. Depuis 10 h du matin, l'installation produit de l'électricité solaire.» Les jours de grand soleil, non seulement cette électricité suffit à alimenter les maisons et la batterie, mais

➔ Suite à la page 10



→ Suite de la page 8

les surplus peuvent aussi être réinjectés dans le réseau public. Les habitants peuvent consulter ce graphique à tout moment via Internet. Lorsqu'il devient nécessaire d'acheter de l'électricité, la courbe vire au rouge pour rappeler qu'il est dans l'intérêt de la communauté d'éviter au maximum ces achats. Les habitants n'ont pas seulement été informés au départ; tous les deux mois environ, ils reçoivent une newsletter. Patrizio Balmelli, propriétaire d'une maison, la trouve «très intéressante». Lui-même ne produit pas d'électricité solaire, mais se dit heureux de pouvoir se fournir en énergie renouvelable dans le voisinage. «La Suisse a décidé de sortir du nucléaire, donc nous devons trouver de nouvelles voies.»



Marzio Landis, habitant du quartier : «L'aspect collectif, surtout, me plaît.»



Patrizio Balmelli, propriétaire immobilier : «On nous demande d'utiliser au maximum l'énergie quand elle est produite.»

«Les responsables du projet nous ont expliqué que dans la mesure du possible, nous devons utiliser l'énergie lorsqu'elle est produite, c'est-à-dire en journée», dit Balmelli. «Avant, on nous disait toujours que c'était le soir, quand le bas tarif s'applique. Il faut revoir ses habitudes, par exemple en faisant fonctionner le lave-vaisselle et la machine à laver en journée.» En bon informaticien, Patrizio

Balmelli se dit que tout cela pourrait être entièrement automatisé. «Mais il faudra encore quelques années pour que les appareils ménagers suivent.» Dans le projet pilote de Lugaggia, il s'agit expressément d'utiliser les appareils déjà installés dans les maisons. Davide Rivola, chef du projet : «Tout ceci est un test en conditions réelles. Nous voulons tirer le meilleur de la technologie existante.» Les clés

pour y parvenir : smart meters et intelligence artificielle.

**Un smart meter pour piloter les appareils**

Les smart meters sont des compteurs électriques intelligents déployés dans toute la Suisse dans le cadre de la stratégie énergétique 2050 afin de rendre l'approvisionnement en électricité plus efficient. À Lugaggia, ils aident aussi à augmenter l'autoconsommation d'électricité solaire, par exemple en mettant en route les appareils les plus énergivores lors des pics de production. Envoyer une instruction de mise en marche à une pompe à chaleur ou à un chauffe-eau peut se faire avec les appareils existants, explique Rivola. Et ça fonctionne. «Pour les pompes à chaleur, l'essai ne commencera qu'avec la saison de chauffage. Mais le raccordement des chauffe-eau est déjà concluant. Il nous a permis d'augmenter d'environ 50 % notre autoconsommation.» Afin d'optimiser la gestion de la production et de la consommation d'électricité dans le quartier, les partenaires du projet (la Haute école spécialisée SUPSI, son spin-off Hive Power,

le distributeur AEM et les entreprises technologiques Optimatic et Landis+Gyr) testent deux méthodes différentes avec le soutien de l'Office fédéral de l'énergie.

Pour la première année d'essai, qui a débuté en octobre 2019, le pilotage passe par un système central de gestion de l'énergie. Quantité de courant fournie en temps réel par les installations photovoltaïques, consommation dans le quartier, électricité emmagasinée dans la batterie ou injectée dans le réseau public : toutes les données sont collectées et analysées par la plateforme. S'y ajoutent des informations météorologiques, transmises par une petite station placée sur le toit du jardin d'enfants. Un algorithme permet de formuler des pronostics et d'optimiser l'autoconsommation, l'efficacité et donc les avantages financiers pour les habitants. Pour la deuxième année du projet, une solution décentralisée va être testée. Elle repose sur la technologie de la blockchain. «Les smart meters vont devenir encore plus smart, explique Davide Rivola. Les compteurs des différentes maisons communiqueront directe-

ment entre eux. Ils coordonneront leurs actions et s'enverront des micropaiements.» Si dans la maison A, la machine à laver tourne avec l'énergie solaire de la maison B, c'est facturé directement.

**Une première !**

Un système décentralisé sera-t-il plus efficace ? Voilà l'une des questions majeures à laquelle cette deuxième phase du projet devra répondre. Elle aura par ailleurs pour but de collecter plus d'expériences concrètes sur ce «regroupement pour l'autoconsommation». Car si ce modèle a déjà fait ses preuves dans des immeubles et des résidences entières, il n'a pas été éprouvé dans les quartiers. Paolo Rossi, directeur d'AEM : «Nous sommes un peu comme dans un bac à sable où nous essayons des choses nouvelles.» Les résultats auront un impact sur l'économie et la science, dit Davide Rivola de la SUPSI, mais ce n'est pas tout : «Cette expérience apportera des éléments au débat sur la libéralisation du marché de l'électricité, la tarification intelligente et les communautés de consommateurs.» Et à Lugaggia ? Que se passera-t-il au terme de ces deux années de tests ?

«Nous créerons une véritable communauté énergétique, dit Paolo Rossi, directeur d'AEM. Les propriétaires pourront participer aux décisions, et nous resterons à leurs côtés en tant qu'opérateur et propriétaire des lignes.» La commune de Capriasca, dont fait partie le village de Lugaggia, joue le jeu. «Avec elle, nous planifions déjà deux autres regroupements pour l'autoconsommation.» On le constate bien, le soleil apporte joie et bonne humeur au jardin d'enfants de Lugaggia et à ses alentours, et bien plus encore.

➤ Informations complémentaires:

RPA : [suisseenergie.ch/consumation-propre](http://suisseenergie.ch/consumation-propre) > «Maison plurifamiliale»

Projet de Lugaggia : [lic.energy](http://lic.energy) (en anglais et italien)

**Prix plus intéressants dans le quartier**

**Prix de l'électricité dans le quartier solaire de Lugaggia. Tant pour les consommateurs que pour les producteurs, consommer sa propre électricité solaire est plus avantageux que d'acheter l'électricité du réseau.**

Achat d'électricité du réseau AEM	19.60 cent./kWh
Achat d'électricité solaire du quartier	14.90 cent./kWh
Vente d'électricité solaire dans le réseau AEM	6.00 cent./kWh
Vente d'électricité solaire dans le quartier	9.00 cent./kWh

**«Les RPA jouent un rôle primordial»**

**Questions à Wieland Hintz, expert en énergies renouvelables à l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) : En quoi les regroupements pour l'autoconsommation de l'énergie solaire sont-ils importants pour l'avenir énergétique de la Suisse ?**

Les bases légales des RPA ont été posées en 2018 afin d'étendre l'autoconsommation d'électricité solaire aux immeubles locatifs. Avant cette date, il n'était pas prévu que plusieurs foyers puissent utiliser l'électricité de l'installation photovoltaïque en toiture et être traités comme un seul et même consommateur par le distributeur. Ceux qui voulaient le faire étaient entièrement tributaires de sa bonne volonté. Comme la Suisse compte énormément d'immeubles d'habita-

tion, il est primordial d'exploiter cet énorme potentiel dans la perspective de la transition énergétique. Grâce aux RPA, les installations photovoltaïques deviennent rentables pour les immeubles locatifs aussi. Depuis que cette possibilité existe, des milliers de RPA ont vu le jour et jouent un grand rôle en Suisse.

**Comme le montre l'exemple de Lugaggia, un RPA peut aussi être installé dans un quartier...**

Les RPA de quartier sont des cas à part. Le grand avantage pour les producteurs et consommateurs d'électricité solaire dans un RPA de quartier ou d'immeuble, c'est qu'il n'y a pas de frais de réseau à payer pour l'électricité autoconsommée. Au niveau

d'un quartier, il y a plus de producteurs et de consommateurs qui peuvent faire des échanges d'énergie entre eux, donc l'intérêt est d'autant plus grand.

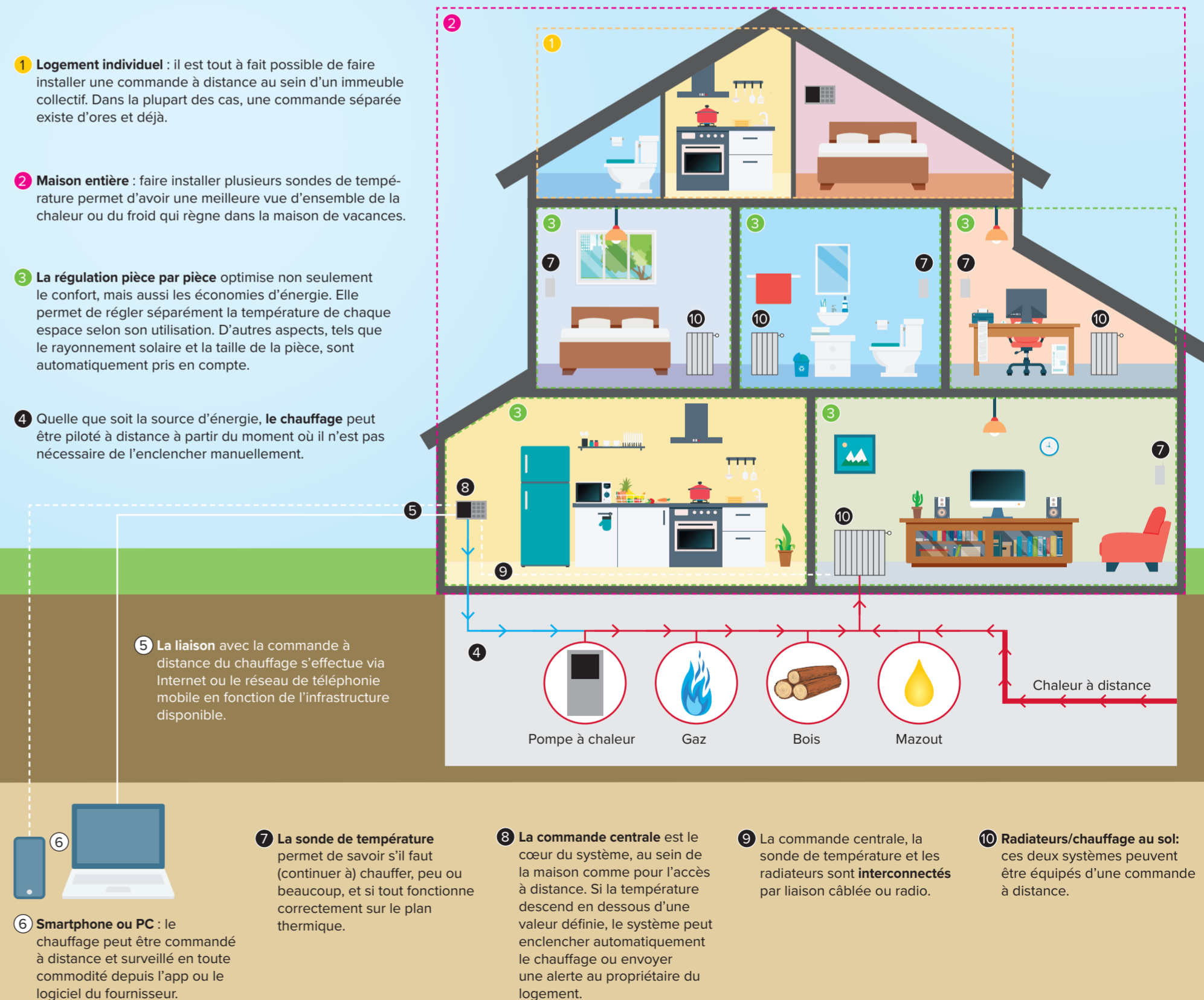
**Que recommandez-vous aux propriétaires immobiliers qui souhaitent former avec leurs voisins un regroupement pour l'autoconsommation d'électricité solaire ?**

Pour mettre en place un RPA de quartier, il faut commencer par s'adresser au gestionnaire du réseau de distribution, car en général, c'est à lui qu'appartiennent les lignes électriques existantes. La création d'un RPA de quartier signifie que le réseau de quartier n'est pas (ou plus) exploité comme réseau public, comme à Lugaggia.

**Tout sous contrôle, aussi à distance**

**RÉSIDENCES SECONDAIRES** Débuter ses vacances dans un logement glacé est tout sauf agréable, et laisser le chauffage marcher en continu est du gaspillage. Comment y remédier ? Avec une commande à distance ! Celle-ci permet d'enclencher le chauffage juste avant d'arriver et de réaliser ainsi des économies d'énergie considérables. Elle permet aussi de contrôler le système en toute commodité quel que soit l'endroit où l'on se trouve. Confort, sécurité et économies : trois bonnes raisons d'opter pour une commande à distance. Pour connaître le montant des économies réalisées et les coordonnées des conseillers pour les nouvelles installations et les rénovations, rendez-vous sur [makeheatsimple.ch](http://makeheatsimple.ch).

**Gagnez**  
20 x CHF 1'500.- pour une commande à distance  
[makeheatsimple.ch](http://makeheatsimple.ch)  
Date limite de participation : 30.11.2020







Du château de Berthoud, on voit les toits du quartier ; dont celui des Schober qui est maintenant une installation solaire intégrée, alors qu'il était jusqu'en 2017 en fibrociment

# Faire des économies avec le soleil

**AUTOCONSOMMATION** Dites au revoir au tarif de nuit ! Si vous produisez de l'électricité solaire sur votre toit, mieux vaut faire tourner votre machine à laver, votre lave-vaisselle et votre pompe à chaleur pendant la journée. Car le but est d'utiliser au maximum l'électricité produite. La technologie permet aisément d'optimiser son autoconsommation.

Kaspar Meuli (texte) et Gerry Nitsch (photos)

Un après-midi d'été dans un quartier résidentiel de Berthoud. Beaucoup de verdure, des gazouillis d'oiseaux et la silhouette majestueuse du château qui surplombe ce cadre enchanteur. Rien ne laisse penser que le futur de l'énergie a déjà pris pied ici. Nous rendons visite à Ted et Loni Schober, qui ont transformé leur maison individuelle en une véritable petite centrale solaire et utilisent au maximum l'électricité qu'ils produisent pour couvrir leurs propres besoins.

Le propriétaire des lieux nous conduit d'abord à la cave pour nous montrer l'endroit où étaient installés le chauffage au mazout et la citerne. Aujourd'hui, une petite partie de cette surface est occupée par deux réservoirs noirs remplis de 1000 litres d'eau chacun. Lorsque les panneaux solaires du toit produisent plus d'électricité que n'en consomme ce foyer de quatre personnes, les réservoirs stockent l'énergie. Nous retournons à l'air libre pour nous rendre dans le jardin privatif. Un petit paradis, entouré d'arbres vénérables. Le vent joue avec les roseaux, les

nuages qui passent se reflètent dans la piscine. Des accessoires de bain indiquent la présence d'enfants.

## Des panneaux solaires à la place des plaques de fibrociment

La spacieuse maison de la famille Schober se distingue par son toit asymétrique à deux versants. Très vaste, seul un œil avisé peut voir qu'il est intégralement occupé par des modules photovoltaïques. L'installation intégrée dans le toit remplace les plaques de fibrociment qui le recouvrait depuis sa construction dans les années 1970. Ted et Loni Schober ont acheté cette maison en 2009 et l'ont rénovée. Ils ont d'abord amélioré l'isolation thermique, installé de nouvelles fenêtres et remplacé le chauffage au mazout par une pompe à chaleur. Puis, en 2017, ils ont remplacé, isolé et transformé le toit en une installation de production d'électricité solaire.

«Étant un idéaliste, je ne cherchais pas la rentabilité, déclare Ted Schober, mais je suis évidemment content que l'installation nous permette de faire des économies.»

Effectivement, l'investissement s'avère rentable. Entre la baisse de leur facture d'électricité parce qu'ils en prélèvent moins sur le réseau, le coût de production de leur propre courant et les recettes issues de la vente du surplus d'énergie produite, le décompte des Schober affiche un résultat positif. L'installation photovoltaïque sera donc amortie au bout d'environ 15 ans, et l'électricité solaire sera alors gratuite pour la famille Schober. Précisons que Localnet, le fournisseur d'énergie de Berthoud, paie 11 centimes le kilowattheure de construction dans les années 1970. Ted et Loni Schober ont acheté cette maison en 2009 et l'ont rénovée. Ils ont d'abord amélioré l'isolation thermique, installé de nouvelles fenêtres et remplacé le chauffage au mazout par une pompe à chaleur. Puis, en 2017, ils ont remplacé, isolé et transformé le toit en une installation de production d'électricité solaire.

## Trois règles d'or pour optimiser son autoconsommation

Première règle pour les personnes qui veulent faire des économies grâce à leur énergie solaire : utiliser son électricité solaire au moment où la production est la plus élevée ! Il vaut donc mieux faire fonctionner ses appareils ménagers la journée que la nuit. «Nous ne mettons pas en marche

la machine à laver, le sèche-linge et le lave-vaisselle avant neuf heures l'été et dix heures l'hiver, explique Ted Schober. Ce n'est pas très contraignant, on s'y habitue au bout de quelques mois.»

Deuxième règle : utiliser le surplus produit pour ses propres besoins, ne pas l'injecter dans le réseau ! C'est là que la commande intelligente intervient, et Ted Schober nous en explique le principe sur sa tablette. Sur un diagramme, on peut suivre en temps réel la quantité d'énergie produite par la petite centrale solaire. «Aujourd'hui, le temps est mitigé», commente Ted Schober. C'est vrai : il fait une chaleur estivale, mais le soleil ne cesse de se cacher derrière les nuages. Malgré tout, l'installation produit plus d'électricité que le foyer n'en consomme. Désormais producteur d'énergie, Ted Schober attire notre attention sur un petit signe rouge, qui indique un pic de consommation à 9 h 35. C'est le déclenchement de la pompe à chaleur par la commande solaire. La pompe est de loin l'équipement qui consomme le plus d'électricité dans la maison. Elle fournit l'eau

chaude et alimente le chauffage, mais elle chauffe aussi la piscine, mais seulement quand tous les autres besoins sont couverts. L'électronique veille au respect des priorités.

Troisième et dernière règle d'or : stocker le surplus d'électricité produit ! Les voitures électriques peuvent servir de solution de stockage, comme les batteries domestiques. Mais il y a un inconvénient : les batteries domestiques, parfaitement au point sur le plan technique et dans la pratique, sont si chères que leur utilisation n'est pas rentable. Il faudrait que leur prix, entre 12 000 et 15 000 francs aujourd'hui, tombe à moins de 10 000 francs. Selon certains observateurs du marché, cela pourrait bientôt arriver.

Ted Schober doit donc patienter avant de pouvoir appliquer la troisième règle. Idéalement, il souhaiterait combiner les deux solutions, batterie et voiture électrique. Il trouve d'ailleurs qu'une voiture verte serait «parfaite pour se rendre au travail» et le cabinet médical qu'il tient avec sa femme



L'installation photovoltaïque sert aussi à chauffer la piscine de Ted Schober, mais seulement quand les autres besoins en énergie sont couverts.



Pour augmenter sa consommation d'électricité solaire, Ted Schober fait fonctionner tous ses appareils ménagers pendant la journée, lave-vaisselle compris.

à Lützelflüh se trouve à moins de dix kilomètres. Reste que Ted n'a pas encore trouvé de modèle qui le conviendrait vraiment.

## De l'électricité pour le voisin

La famille Schober ne connaît pas la pénurie ; sur l'année, elle ne consomme que 30 % de l'électricité solaire qu'elle produit. De mai à septembre, pendant les journées ensoleillées, l'installation photovoltaïque produit même un multiple de ce que la famille consomme. Il faut dire qu'avec une puissance de 30 kilowatts, l'installation a volontairement été dimensionnée généreusement (voir «La clé de la réussite passe par une bonne planification», page 14) et elle fournit aussi de l'électricité à une pompe à chaleur située dans une maison voisine.

De manière générale, les voies explorées par la famille concernant la consommation électrique suscitent beaucoup d'intérêt auprès du voisinage et des amis de la famille. «L'utilisation d'énergies alternatives est aujourd'hui un sujet de société important et rencontre un écho très favorable», déclare

Ted Schober. «Nos amis sont aussi curieux de savoir comment il est possible de profiter d'un certain confort sans porter atteinte à l'environnement.» Les discussions tournent aussi régulièrement autour de l'installation solaire lorsque les enfants des voisins ou les amies des deux filles s'amuse dans la piscine et que celle-ci affiche déjà une agréable température de 25 °C dès le mois de mai.

«C'est un sentiment tout simplement agréable de produire son électricité soi-même», note Ted Schober à la fin de notre entrevue. Sur sa tablette, il nous montre encore une fonction du programme solaire qui l'a particulièrement séduit. Elle indique la quantité d'émissions de CO<sub>2</sub> non rejetée. Plus de 18 tonnes depuis la mise en service de l'installation en octobre 2017. C'est l'équivalent de la quantité moyenne d'émissions rejetée par une famille de quatre personnes en un an.

Informations, conseils et calculateur d'autoconsommation : [suisseenergie.ch/consommation-propre](http://suisseenergie.ch/consommation-propre)



## La clé de la réussite passe par une bonne planification

*En utilisant toutes les possibilités, on peut utiliser les deux tiers de l'électricité solaire que l'on produit soi-même. Mais pour cela, il faut une stratégie.*

La planification de l'installation photovoltaïque est la première étape pour optimiser son autoconsommation d'électricité solaire. L'orientation de la maison est importante, car, idéalement, l'installation doit être orientée est-ouest. Le rendement sera globalement un peu plus faible qu'avec une exposition plein sud, mais l'installation produira aussi de l'électricité le matin et le soir.

Un autre aspect déterminant est le dimensionnement de l'installation. Comme l'explique Beat Ritler, expert en énergie solaire à Berthoud, il ne faut pas dimensionner l'installation uniquement

en regardant sa consommation du moment. Beaucoup de choses vont changer avec la décarbonisation. «Peut-être que d'ici cinq ans, nous aurons deux voitures électriques dans notre garage.» C'est pourquoi il faut autant que possible anticiper sa consommation future au moment où l'on pense installer des panneaux solaires sur son toit. Autre élément de taille: «Du point de vue économique, les toits adaptés à la production d'électricité solaire doivent être utilisés au maximum si on veut que la transition énergétique ait lieu», explique Beat Ritler.

Beat Ritler est gérant de la société RESiQ basée à Berthoud, qui a notamment conçu l'installation et le système de gestion d'autoconsommation de la famille Schober (voir «Faire des économies avec le soleil», page 12). Il constate que les considérations des propriétaires ont bien changé par rapport à quelques années. «Utiliser l'énergie solaire n'est plus une affaire

d'idéologie. Beaucoup de nos clients veulent aussi en tirer un rendement raisonnable, en plus de l'intérêt écologique.»

### La pompe à chaleur alimentée par l'énergie solaire

La rentabilité d'une installation photovoltaïque dépend de la capacité à optimiser son autoconsommation. En d'autres termes, cela dépend de la part d'électricité produite que l'on pourra consommer pour ses propres besoins. Et donc ce que l'on devra acheter en moins sur le réseau. Là encore, il faut être prévoyant. La pose d'une installation photovoltaïque s'avérera particulièrement judicieuse si l'on remplace en même temps le chauffage au mazout de la maison par une pompe à chaleur, que l'on alimentera par l'électricité autoproduite. Une commande intelligente est également essentielle. Elle permet par exemple de programmer le déclenchement automatique



des appareils ménagers dès que la production d'électricité est à son maximum.

La part d'électricité autoproduite pouvant être utilisée sur une année pour sa propre consommation dépend de différents facteurs, et notamment du dimensionnement de l'installation. À titre indicatif, il faut savoir que, sans dispositif

d'optimisation, 20 à 30 % de l'électricité solaire seront utilisés pour les besoins du foyer. Ce chiffre passera à 30-50 % si l'électricité solaire est systématiquement utilisée pour produire de l'eau chaude et de la chaleur. Et en stockant le surplus produit grâce à une batterie domestique ou un véhicule électrique, l'autoconsommation pourra atteindre jusqu'à 70 %.

ANNONCE



DES PAROLES AUX ACTES N° 46

**AGIR,**  
C'EST CONSOMMER MOINS D'ÉNERGIE.

Pour préserver le climat, nous veillons à utiliser l'énergie de manière responsable. Ainsi, nous adaptions nos supermarchés au standard Minergie. Nous produisons de l'énergie solaire sur plus de 40 toits équipés en panneaux photovoltaïques. Résultat: 2,5% d'énergie économisée depuis 2008.

**coop**

Pour moi et pour toi.

DES-PAROLE-AUX-ACTES.CH

## Ufhusen prend le tournant énergétique



**POMPES À CHALEUR** Exit les vieux chauffages au mazout, place aux systèmes modernes de pompe à chaleur: la chaleur renouvelable a le vent en poupe à Ufhusen (LU) et dans ses environs. Une vague de renouvellement déclenchée par la nouvelle loi cantonale sur l'énergie, un programme global d'encouragement et un installateur de chauffage local tourné vers l'avenir, dont les arguments font mouche auprès des propriétaires immobiliers.

Bruno Habegger (texte) et Gerry Nitsch (photos)



Cachés ou mis en scène comme des sculptures: équipements extérieurs d'une pompe à chaleur installés par Ueli Fuhrmann.





Dans la rue principale d'Ufhusen, le grincement d'une scie circulaire, suivi d'un grand bruit, sort de la cave d'une vieille maison en bois. Deux jeunes hommes démontent un vieux chauffage au mazout tandis que leur chef, dans le hall, déballe la nouvelle pompe à chaleur (PAC).

**Des arguments convaincants**

Ueli Fuhrmann est installateur de chauffage, consultant en énergie, expert CECB et, depuis peu, prestataire de conseil incitatif. Il adore son métier. Depuis des mois, sa petite entreprise familiale - avec son épouse Dora au back-office - est chargée de remplacer le parc de chauffages des maisons et des immeubles d'Ufhusen et des régions voisines des cantons de Lucerne et Berne. Ce qui l'anime, c'est l'envie de nouveauté. Il se forme en permanence et réalise des séances d'information avec des partenaires. Sans pour autant condamner les chauffages au mazout, il veut convaincre chaque client d'opter pour un système de pompe à chaleur. Il y est parvenu avec Josef Bättig.

Ce propriétaire d'une maison à Ufhusen est content de la pompe à chaleur air-eau installée il y a trois ans : «Elle n'est jamais tombée en panne et reste toujours chaude en hiver.» Dernièrement, il a aussi fait remplacer par Ueli le système de chauffage de son immeuble de huit logements, qui consommait 5000 litres de mazout par an. «Le mazout est trop chargé politiquement et son prix est très instable», dit Josef Bättig, en ajoutant que les coûts annexes sont vite calculés puisqu'il n'y a plus que l'électricité à payer. «Le coût pour les propriétaires est bien moindre qu'avec un chauffage au mazout. Et c'est moins encombrant », conclut-il en montrant avec un sourire le garage, qui compte une place de parking supplémentaire depuis la pose de la pompe à chaleur.

**Un changement peu compliqué**

À Huttwil, Peter Schürch fait la promotion de la pompe à chaleur, tant à son beau-père de 91 ans qu'à ses amis. Il avance des arguments pragmatiques : la volonté politique de sortir des combustibles fossiles est claire et les aides financières généreuses - «du moins pour le moment !», souligne-t-il. Avec Ueli Fuhrmann, il a planifié méticuleusement le remplacement de son chauffage à l'occasion d'un

assainissement des fenêtres : une fois l'isolation thermique améliorée, le chauffage a été changé en l'espace d'une semaine. Une décision qu'il n'a jamais regrettée même si son ancien chauffage aurait pu tenir encore quelques années. «Ce n'était pas un gros travail, et avec un bon artisan, pas besoin de planificateur pour changer le chauffage d'une maison.»

À l'instar de Josef Bättig et de Peter Schürch, de plus en plus de personnes se laissent convaincre. Le

**Un système amorti en quelques années**

Depuis la nouvelle loi sur l'énergie du canton de Lucerne, l'intérêt pour le chauffage au mazout a perdu de son ardeur. Y compris chez Ueli Fuhrmann. Il reçoit encore une demande de temps à autre et, si ses arguments ne font pas mouche, il remplace l'ancien chauffage au mazout par un nouveau. C'est toujours légalement possible dans la plupart des cantons. D'ailleurs, les nouvelles chau-

dières gaz à condensation sont plus efficaces que les anciens modèles d'environ 10%. Bien entendu, il existe d'autres systèmes pour chauffer la maison. Selon Jules Pikali, de la société de conseil OekoWatt, «la chaleur à distance, un poêle à

papier. Ceux-ci montrent que l'achat d'une pompe à chaleur avec sonde géothermique coûte au moins deux fois plus cher qu'un chauffage au mazout, mais que même les modèles les plus chers sont amortis en quelques années grâce aux faibles coûts

**Comparaison des coûts annuels**

Maison de 200 m <sup>2</sup>	
<b>Chauffage au mazout</b>	
3000 litres de mazout (prix moyen incluant la taxe sur le CO2 et la TVA)	3619.-
Coûts d'exploitation et d'entretien (ramonage, contrôle de la chambre de combustion et de la citerne)	550.-
Coûts d'investissement annuels (amortissement sur 20 ans)	874.-
<b>Coût annuel</b>	<b>5042.-</b>
<b>Pompe à chaleur (air-eau)</b>	
Énergie (équivalent mazout) 7290 kWh à 19 c./kWh	1731.-
Coûts d'exploitation et d'entretien (maintenance)	150.-
Coûts d'investissement annuels (amortissement sur 20 ans)	1806.-
<b>Coût annuel</b>	<b>3687.-</b>
<b>Économie</b>	<b>1355.-</b>

Exemple calculé à l'aide du calculateur de frais de chauffage sur [chauffezrenouvelable.ch](http://chauffezrenouvelable.ch), montants en francs suisses.

Groupement professionnel suisse pour les pompes à chaleur GSP s'attend cette année à une hausse de 15% du nombre de pompes à chaleur installées. L'an dernier, la moitié des 24 000 pompes vendues ont été posées dans des bâtiments existants et le reste dans des bâtiments neufs. Pour changer son installation de chauffage, il est recommandé de commencer la planification suffisamment tôt et de faire appel à un prestataire de conseil incitatif. Lors de la comparaison du coût des différents systèmes, il faut prendre en compte le coût de l'investissement, mais aussi les frais d'exploitation pour les vingt prochaines années.

pellets ou même un chauffage au bois dans certains cas sont la meilleure solution pour chauffer une maison de façon écologique. La chaleur à distance doit absolument être privilégiée lorsqu'il existe un réseau thermique près de chez soi.» Toutefois, c'est la technologie moderne et écolo-



Ueli Fuhrmann remplace à la chaîne les vieux chauffages à mazout par des pompes à chaleur.

Dès que l'on a choisi le système approprié, il est conseillé de recueillir plusieurs devis et de demander des aides financières. «Ça a divisé par deux mes coûts d'exploitation», déclare Peter Schürch. Le changement ne lui a presque rien coûté. C'est généralement durant l'été que les chauffages au mazout sont démontés et soigneusement mis au rebut. En plus de la semaine que durent les travaux, il faut ajouter quelques semaines pour la planification ainsi que pour les formulaires à remplir pour l'obtention du permis de construire (si nécessaire) et des aides.

énergétiques, aux aides financières et aux frais d'entretien moins élevés (moins de maintenance, pas de ramonage). «Et l'on agit pour le climat : voilà un geste qui a du sens», conclut-il.

→ Suite page 18

**Programme «chauffez renouvelable»**

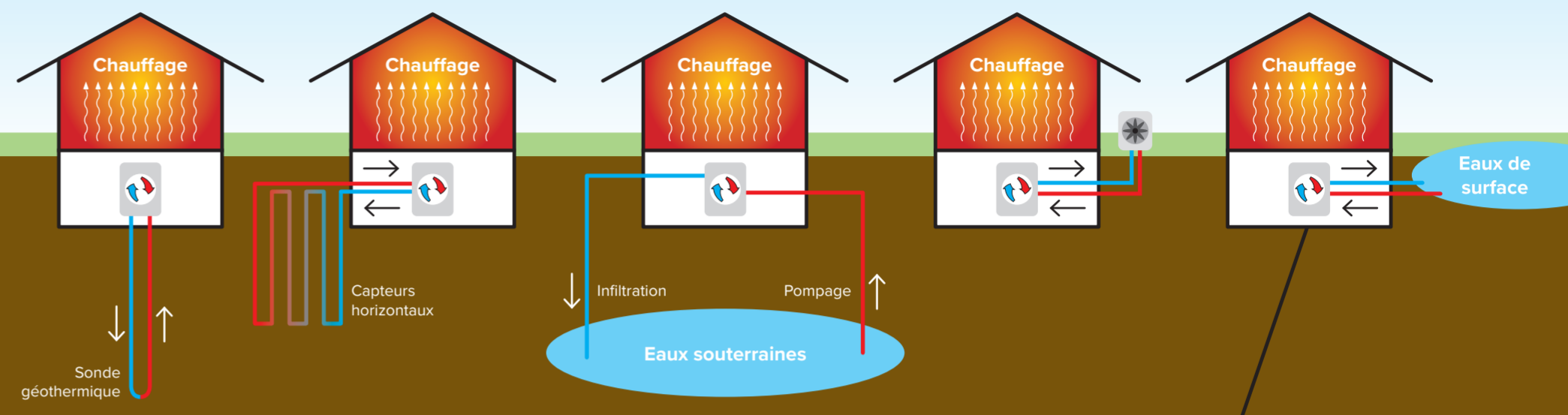
La pompe à chaleur en est un bon exemple : en misant sur les énergies renouvelables, on contribue nettement à protéger le climat. Mais il reste beaucoup à faire en Suisse à ce sujet. Environ 60% des immeubles d'habitation ont encore un chauffage au mazout ou au gaz. C'est notamment à cause de ces systèmes de chauffage fossiles que le secteur du bâtiment est le plus grand émetteur de CO<sub>2</sub> du pays (un tiers des émissions totales).

Avec le programme «chauffez renouvelable», la Confédération, les cantons, les associations professionnelles et d'autres partenaires soutiennent la transition vers les pompes à chaleur, la chaleur à distance, les chauffages au bois et le chauffage solaire. Le calculateur des coûts de chauffage de [chauffezrenouvelable.ch](http://chauffezrenouvelable.ch) montre l'intérêt financier de ce changement, et comment les chiffrer à travers un cas concret. Le site répertorie aussi les experts en énergie proposant un conseil personnalisé dans votre région. Ce conseil incitatif est recommandé à tous les propriétaires dont le chauffage au mazout, à gaz ou électrique a dix ans, voire plus. En effet, on sait par expérience qu'il ne faut pas attendre que son ancien système de chauffage tombe en panne pour en changer; sinon, on n'a plus le temps de choisir la meilleure solution pour le portefeuille et pour le climat.

Les cantons soutiennent le passage aux énergies renouvelables. Toutes les informations sur les systèmes de chauffage éligibles, le montant des aides et les conditions requises sont disponibles sur [reprogrammement.ch](http://reprogrammement.ch).

[chauffezrenouvelable.ch](http://chauffezrenouvelable.ch)

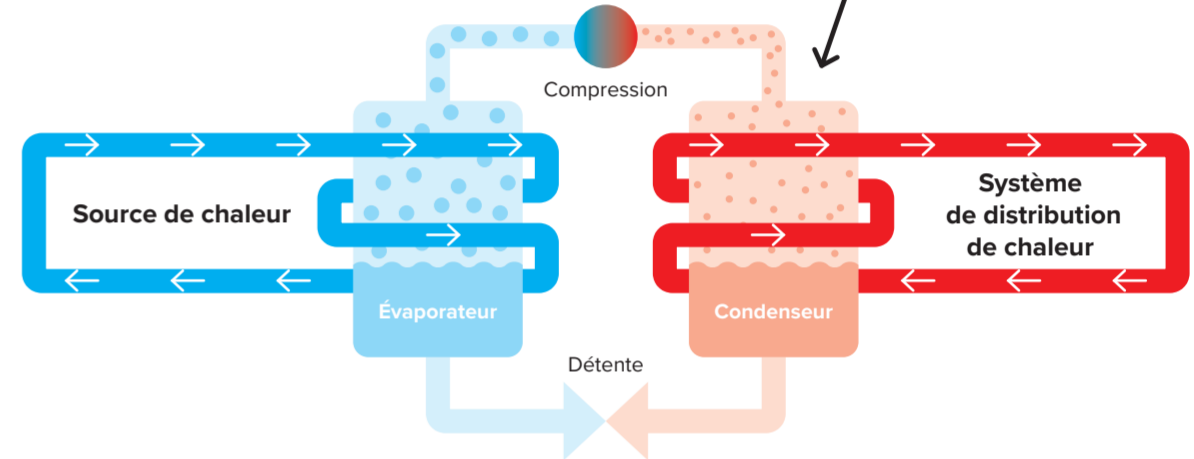
**Comment fonctionne la pompe à chaleur ?**



La pompe à chaleur utilise la chaleur de l'air extérieur, de la terre (sonde géothermique jusqu'à 200 à 500 mètres de profondeur ou capteurs horizontaux à env. 1,5 mètre de profondeur) ainsi que des eaux souterraines ou superficielles. Cette chaleur est suffisante pour faire évaporer un agent réfrigérant par un compresseur de sorte que sa pression et sa température aug-

mentent. La chaleur qui en résulte est transférée à l'eau de chauffage circulant dans la maison. Suite à cette restitution de chaleur, l'agent réfrigérant redevient liquide. Il retourne à la source de chaleur et le processus peut recommencer.

La pompe à chaleur fonctionne à l'électricité, mais génère trois à cinq fois plus d'énergie thermique. Pour une exploitation totalement neutre en CO<sub>2</sub>, l'électricité doit provenir de sources renouvelables, telles que l'énergie solaire.



ANNONCE



[meiertobler.ch/assainissement](http://meiertobler.ch/assainissement)

**Un assainissement de chauffage? Grâce à Meier Tobler, j'économise de l'énergie et ceci dès la planification.**

La technique du bâtiment tout simplement

**meier tobler**

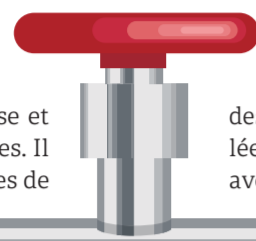


→ Suite de la page 16

**La pompe à chaleur : une technologie éprouvée**

Les systèmes basés sur les énergies renouvelables sont la référence pour les propriétaires de vieilles chaudières souhaitant profiter des nouvelles aides financières et mieux protéger le climat. En particulier la pompe à chaleur, qui extrait l'énergie du sol, de l'eau ou de l'air et peut aussi refroidir les pièces en été : son bilan

propriétaires immobiliers des installations efficaces et fiables. La pompe à chaleur air-eau est le système le plus apprécié en Suisse en raison de sa simplicité et de sa flexibilité : elle est efficace et fournit assez de chaleur malgré les températures négatives locales, du moins sur le Plateau suisse et dans les Préalpes. Il existe deux types de



leur installation coûte plus cher, notamment à cause du forage. Quoiqu'il en soit, le progrès a, depuis longtemps, mis fin aux mythes selon lesquels les pompes à chaleur air-eau ne seraient pas compatibles avec les radiateurs ou ne pourraient être posées que dans des maisons bien isolées. « Il faut toujours avoir une vision



L'installateur de chauffage Ueli Fuhrmann

d'ensemble», dit Ueli Fuhrmann. Un dimensionnement un peu plus grand permet de compenser les faiblesses d'isolation à un moindre coût, sans véritable perte d'efficacité de l'installation globale. Mais, d'après l'installateur, il est toujours bon de réfléchir à

En tant qu'entrepreneur général, Ueli Fuhrmann est le garant de la vision d'ensemble, mais il continue à se former pour répondre à la forte demande d'alternatives aux chauffages au mazout, qui arrivent en fin de vie partout dans le pays. Le sol, l'eau et l'air renferment un gros potentiel : la chaleur stockée par la nature, qui naît aussi là où le soleil caresse si tendrement le paysage -

dans les vallons verts et jaunes de la région du Napf, au pied du village ensoleillé d'Ufhusen. Quel lieu mieux que celui-ci, où les pompes à chaleur d'Ueli Fu-

hrmann se propagent lentement mais sûrement, peut attester du progrès technique ? Les habitants sont très ouverts aux nouvelles technologies. L'ancienne chaudière, toute cabossée, est maintenant hissée dans la voiture. Le chef ferme la porte en riant : « Oui, nous sommes tout sauf provinciaux ! »

**L'idéal : combiner une PAC avec une installation photovoltaïque**

La PAC fonctionne à l'électricité. Dans une maison de taille moyenne, elle consomme entre 5000 et 8000 kWh par an. Mais la quantité d'énergie thermique produite est bien supérieure à l'électricité consommée. Pour mesurer l'efficacité, on utilise le coefficient de performance annuel qui est le rapport entre la chaleur utile et l'énergie électrique consommée calculé sur un an. Il oscille entre 3 et 5, les valeurs supérieures à 3,5 étant jugées satisfaisantes pour les maisons anciennes avec une pompe à chaleur air-eau.

Si le bâtiment possède sa propre installation photovoltaïque, l'empreinte carbone de la PAC est presque neutre durant la saison estivale. De plus, cela permet d'accroître l'autoconsommation et donc la rentabilité de l'installation photovoltaïque.

climatique est d'autant plus positif lorsqu'elle est alimentée électriquement via une installation photovoltaïque. Les pompes à chaleur con-

installations entièrement intérieures ou extérieures, et celles comportant une unité intérieure et un module extérieur.

**Un village de démonstration**  
Ueli Fuhrmann aime conduire les clients encore indécis dans la rue

**Le succès du PAC-SM**

Depuis 2015, le « Pompes à chaleur système-module » (PAC-SM) du Groupement professionnel suisse pour les pompes à chaleur GSP, développé par des fabricants, des fournisseurs et des installateurs est un gage de sécurité, de stabilité et de qualité sur un marché en pleine expansion. Il permet d'accroître fortement l'efficacité grâce à une coordination optimale des composants. Dans tous les cantons encourageant le remplacement des systèmes de chauffage fossiles ou électriques, le label PAC-SM est l'une des conditions à remplir pour obtenir les aides. Plus de 10 000 certificats ont été délivrés en à peine trois ans. Plus de 1000 entreprises de planification et d'installation figurent sur la liste des installateurs PAC-SM agréés.

Plus d'infos : [wp-systemmodul.ch](http://wp-systemmodul.ch)

viennent à presque tous les bâtiments, mais le type choisi doit être adapté à la situation. Ainsi, le forage permettant de poser la sonde géothermique n'est pas toujours possible : il nécessite un contrôle préalable et un permis de construire. La pompe à chaleur air-eau peut en revanche être installée quasiment partout, pour un investissement relativement faible. L'ensemble du système de chauffage doit être adapté à la pompe

principale d'Ufhusen pour s'arrêter régulièrement et montrer les pompes à chaleur de différents fabricants. L'une d'elles, pourvue d'une housse insonorisante, ressemble à une œuvre d'art. La plupart des pompes à chaleur air-eau présentent un niveau sonore de 30 à 50 décibels - à peu près autant qu'un réfrigérateur, dont elles sont d'ailleurs proches techniquement. D'où l'importance de leur emplacement. « Nous trouvons toujours un endroit, comme on peut le voir ici à Ufhusen. On remarque à peine les pompes à chaleur », constate l'installateur. En outre, grâce à une commande intelligente, les systèmes modernes ne tournent pas toujours à fond, si bien qu'on ne les entend déjà presque plus à trois mètres. Les pres-

l'enveloppe du bâtiment et envisager impérativement un assainissement si la température de chauffage requise dépasse 55 °C.

**Empreinte carbone quasiment neutre avec l'énergie solaire**  
Ufhusen, espace témoin. Ueli Fuhrmann montre à ses clients ce qu'ils auront : c'est plus efficace que la théorie ou des chiffres. Lors de ses visites à travers le monde thermique d'Ufhusen, il dépeint les avantages du nouveau système de chauffage : facilité d'utilisation, très peu d'entretien et excellent bilan climatique. Une pompe à chaleur air-eau affiche des émissions de CO<sub>2</sub> inférieures de plus de 90 % à celles d'un chauffage au mazout. Lorsqu'elle est alimentée par du courant écologique ou par

à chaleur. Le « Pompes à chaleur système-module », label créé pour optimiser la coordination des composants systèmes et standardiser les processus d'installation et de mise en service, garantit aux

criptions des cantons et le progrès technique ont permis de réduire au minimum le niveau sonore des appareils. Les pompes à chaleur à sonde géothermique sont silencieuses et plus efficaces, mais

une installation photovoltaïque, la pompe à chaleur est presque neutre en carbone. Les systèmes actuels disposent de régulateurs intelligents et des accumulateurs permettent de stocker la chaleur.

# Des économies à portée de main



**ÉCLAIRAGE** Grâce à la technologie LED, les besoins en énergie pour l'éclairage ont fortement diminué. Pour autant, le potentiel d'économie est encore loin d'être épuisé. Tel est le message d'une campagne nationale qui promeut le remplacement des lampadaires halogènes.

Par Roland Grüter

Parfois, les ressources peuvent être préservées sans que cela n'implique de restrictions. Comment faire ? Tout simplement en s'équipant de lampes LED pour économiser jusqu'à 90 % de sa consommation d'énergie. Ces économiseurs d'énergie sont commercialisés depuis environ 20 ans. Ils ont fait leur percée sur le marché il y a une dizaine d'années. Pourtant, de nombreux salons, chambres et bureaux sont encore éclairés avec des lampadaires halogènes, bien que leurs coûts d'exploitation soient jusqu'à dix fois supérieurs. Le changement de génération n'en est qu'à ses débuts.

Parfois, les ressources peuvent être préservées sans que cela n'implique de restrictions. Comment faire ? Tout simplement en s'équipant de lampes LED pour économiser jusqu'à 90 % de sa consommation d'énergie. Ces économiseurs d'énergie sont commercialisés depuis environ 20 ans. Ils ont fait leur percée sur le marché il y a une dizaine d'années. Pourtant, de nombreux salons, chambres et bureaux sont encore éclairés avec des lampadaires halogènes, bien que leurs coûts d'exploitation soient jusqu'à dix fois supérieurs. Le changement de génération n'en est qu'à ses débuts.

**Réduire de moitié les besoins en énergie pour l'éclairage**

Il y a quatre ans, différents représentants de la branche et l'Office fédéral de l'énergie OFEN ont signé l'accord de Davos. Son objectif est clair : réduire de moitié la consommation d'énergie dans le secteur de l'éclairage d'ici à 2025. L'éclairage représente environ 12 % de la consommation totale d'électricité. Les autorités politiques soutiennent l'objectif de l'accord de Davos en tous lieux. Récemment, l'UE a décidé d'imposer aux luminaires des exigences plus strictes. À l'avenir, le remplacement de certains composants devra être possible pour que les luminaires puissent être réparés, notamment afin de prolonger leur durée de vie. De plus, la commercialisation de divers types de lampes cessera. Par exemple, les tubes fluorescents classiques T8 disparaîtront des rayons en septembre 2023. La bonne nouvelle : il existe des alternatives LED adaptées pour tous ces gouffres énergétiques.

**De nombreuses possibilités**  
Tout comme les experts, Daniel Tschudy, gérant de la SLG, sait que le remplacement des lampes ne suffira pas pour réduire la consommation d'énergie selon l'objectif visé. « Nous devons encourager les gens à mieux exploiter les possibilités offertes par la technologie LED », dit-il. Et il ajoute : « Beaucoup de gens ignorent que certaines lampes LED sont équipées de capteurs qui commandent et règlent automatiquement l'éclairage, ce qui représente un énorme potentiel d'économie. » Daniel Tschudy, qui est aussi architecte, veut inciter ses collègues à faire entrer davantage de lumière naturelle dans les pièces pour remplacer la lumière artificielle. « Ce facteur aura une importance de plus en plus grande car la densification du milieu bâti est omniprésente », explique-t-il. « Désormais, on peut même éclairer naturellement des pièces situées au sous-sol. À cet effet, les conduits de lumière actuels nous offrent des possibilités exceptionnelles. » La lumière est amenée depuis la façade vers l'intérieur des bâtiments par un puits revêtu d'un film réfléchissant. Grâce à la technologie LED, nous pouvons

préserver les ressources et faire des économies sans grand effort. Cependant, nous n'exploitons pas suffisamment le potentiel de cette technologie (réglage, commande). Nous devons aussi modifier radicalement nos comportements en matière d'éclairage. Nous avons des lampes ici et là, sur les armoires, les étagères : de nombreux espaces de vie sont beaucoup trop éclairés. Des adaptations sont également possibles ici, et ce sans compromettre le moins du monde notre qualité de vie.

Vous trouverez la liste des magasins participant à la campagne Alledin et des informations détaillées sur ce programme sur [alledin.ch](http://alledin.ch)

Le programme complet est disponible sur [energylight.ch](http://energylight.ch)



# EST-CE BIEN VRAI?

Cinq affirmations passées au crible

## La voiture électrique est-elle vraiment écolo ?

Près de 10 % des véhicules mis en circulation au premier semestre 2020 sont des voitures électriques ou hybrides plug-in. Avec les hybrides, elles représentent déjà plus de 21 % du parc automobile suisse. On a désormais le choix entre de nombreux modèles attrayants et adaptés au quotidien, la technologie a fait d'énormes progrès – et malgré tout, certains automobilistes se montrent encore sceptiques face aux véhicules électriques. Voici cinq affirmations et les avis de cinq experts.



**Quand on roule à l'électrique, on passe sa vie à attendre : la recharge dure une éternité, et les bornes sont bien trop rares dans le pays.**



C'est exactement l'inverse. Avec une voiture électrique, pas besoin d'attendre ! En effet, son gros avantage est qu'elle peut être rechargée pendant le stationnement, donc la nuit, ou quand on est au travail. Il n'est donc plus nécessaire de passer à la pompe. La lenteur de la recharge permet d'éviter l'apparition de pics de puissance dans le réseau électrique. De plus, cela permet de choisir l'électricité consommée en optant pour un courant écologique.

La plupart des voitures électriques ont une autonomie de 200 à 400 km. Une seule recharge suffit donc largement pour la majorité des trajets. Pour les voyages plus longs, on peut recharger sa voiture sur les aires dotées de bornes de recharge rapide pendant les pauses. Ce qui prend tout au plus 20 à 30 minutes. La durée nécessaire pour charger la batterie d'une voiture électrique dépend toutefois de sa puissance de charge, de la borne et de la capacité de la batterie. Le réseau public des bornes de recharge s'étend constamment, et le site [je-recharge-mon-auto.ch](http://je-recharge-mon-auto.ch) permet de connaître en temps réel les stations publiques disponibles.

Chez soi, il est recommandé d'installer une wallbox spéciale, qui charge la voiture à une puissance supérieure en l'espace de quelques heures. Plus l'efficacité énergétique d'une voiture est élevée, plus elle va loin avec l'énergie stockée. Le site [ecomobiliste.ch](http://ecomobiliste.ch) indique quelles voitures électriques ont une haute efficacité énergétique.



**Anette Michel**  
Cheffe de projet Ecomobiliste  
ATE Association transports et environnement

**L'autonomie des voitures électriques est encore trop faible.**

Actuellement, les batteries des voitures électriques ont une bonne semaine d'autonomie. Les petites citadines atteignent 200 km d'autonomie et plus, les berlines pour les grands voyageurs vont jusqu'à 650 km. De ce fait, savoir si le chargement aura lieu le mardi, le dimanche ou la semaine suivante n'a aucune importance. La question de l'autonomie est donc aussi secondaire que pour une voiture thermique. La seule différence réside dans la nécessité de recharger la voiture électrique la veille pour pouvoir repartir le lendemain. Plus besoin de passer par la pompe à essence, et les mains ne sentent pas l'électricité après la recharge.

Vous souvenez-vous de la première fois où vous avez fait le plein d'essence et payé par carte ? Les bornes de recharge publiques demandent elles aussi un petit temps d'adaptation. Pour chaque voiture électrique, il y a environ 200 fois plus de possibilités de recharge que de stations-service par voiture thermique, mais elles sont moins visibles. Pour trouver les bornes, il existe des applis qui servent aussi à les utiliser et à payer. Au début, il faut parfois s'y reprendre à deux fois pour que cela marche – comme lors de votre premier passage à la station essence. Idem pour les longs voyages en terre inconnue : charge rapide et planification minutieuse sont l'alpha et l'oméga des vacances réussies en voiture électrique.

Contre le stress de l'autonomie, rien ne vaut à la maison une wallbox pratique et sur le trajet les possibilités de recharge rapide.



**Martin Bolliger**  
Responsable Conseil en mobilité  
Touring Club Suisse (TCS)

**Les batteries des voitures électriques contiennent des substances toxiques. Elles polluent au lieu de préserver l'environnement.**

On trouve ce type d'assertions dans tous les médias et les critiques envers l'électromobilité se répandent à grande vitesse. Pour démêler le vrai du faux, à chacun de se montrer un peu futé. La part de vérité dépend grandement de la crédibilité (intentions !) et de la compétence des « experts » et des institutions correspondantes. Mais comment faire pour s'y retrouver ? Les chercheurs suisses traitent les divers aspects de la mobilité. Cela fait des années qu'en plus des domaines classiques (planification du trafic, réduction de la consommation et des émissions), ils étudient également d'autres aspects de l'électromobilité tels que les batteries, les moteurs électriques, les bilans écologiques et le recyclage.

Les analyses scientifiques de ces experts aboutissent à de tout autres conclusions que l'affirmation en exergue. Mais comme toujours, ce tableau n'est ni blanc, ni noir, mais bien plus nuancé. Ce qui est sûr, c'est que toute activité humaine a un impact négatif sur l'environnement, la santé et les ressources. Les batteries et l'électromobilité n'échappent pas à cette règle. Mais si l'on formule la question autrement, en se demandant si les voitures électriques sont plus ou moins nocives que les voitures thermiques, alors les scientifiques sont unanimes. Malgré la pollution causée par la fabrication des batteries, les voitures électriques ont un meilleur bilan si l'on prend en compte l'ensemble du cycle de vie. Autre fait indubitable : il y a longtemps que les batteries se recyclent (obligation légale !), même si l'efficacité du recyclage peut encore être améliorée.



**Marcel Gauch**  
Délégué au développement durable et collaborateur du Technology & Society Lab  
Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche EMPA

# EST-CE BIEN VRAI?

Cinq affirmations passées au crible

**Si l'on prend en compte l'énergie grise pour la fabrication des batteries, le bilan écologique des voitures électriques est moins bon que celui des voitures thermiques.**



Non, ce n'est pas vrai – ou alors uniquement dans des conditions très particulières. Si l'on considère tout le cycle de vie, dans la plupart des pays européens, les voitures avec batteries électriques sont meilleures pour le climat. L'Institut Paul Scherrer l'a montré récemment. Les seules exceptions sont la Pologne et l'Estonie, où l'on produit encore beaucoup d'électricité à partir de charbon. Car le bilan des gaz à effet de serre dépend en grande partie de l'électricité avec laquelle on charge les batteries. En Suisse, où la production d'électricité émet peu de CO<sub>2</sub>, les voitures électriques ont même un net avantage : leurs émissions sont deux fois moindres que celles des voitures thermiques. Il est vrai que la fabrication des batteries entraîne des émissions considérables, et qu'à la sortie de l'usine, le bilan écologique des voitures électriques est moins bon. Mais si on les recharge ensuite avec de l'électricité propre, ce « handicap initial » est compensé au bout de quelques dizaines de milliers de kilomètres. Ces dernières années, les batteries ont fait de gros progrès. Leur durée de vie est plus longue, leur capacité de charge supérieure, ce qui a un impact très positif sur leur bilan écologique. Nos dernières conclusions coïncident avec nos études antérieures et avec les résultats d'autres chercheurs. Et notre outil en ligne pour calculer le bilan écologique des voitures individuelles permet de s'en convaincre en toute transparence. Plus d'infos sur [calculator.psi.ch](http://calculator.psi.ch).



**Christian Bauer**  
Collaborateur scientifique  
Laboratoire d'analyses des systèmes énergétiques  
Institut Paul Scherrer (PSI)

**Quel ennui, la voiture électrique ! Le plaisir de conduire, la sportivité, c'est autre chose.**

Au contraire ! En 2008, lorsque la Tesla Roadster est sortie, son image a changé du tout au tout. Depuis, ce n'est plus un secret que les voitures électriques avec batterie sont plus sportives, plus toniques que certaines voitures de sport dotées d'un puissant moteur thermique. Sans compter que le centre de gravité bas des voitures électriques, dont la batterie est souvent placée près du sol, autorise un comportement en virage éminemment sportif. En outre, le design de ces voitures a également évolué. Voilà longtemps qu'elles ne ressemblent plus à des « grille-pain ennuyeux », pour reprendre les termes peu flatteurs de Stefan Sielaff, ancien responsable du design chez Bentley. Les voitures électriques ne se distinguent plus de autres et font même partie du paysage routier quotidien. Ceux qui veulent faire étalage de leur conscience environnementale devront trouver d'autres moyens.

Si l'on songe à ces automobilistes, pour qui plaisir de conduire et sportivité se mesurent au bruit qui sort du moteur, et surtout du pot d'échappement, alors cette affirmation a quelque chose de vrai : ceux pour qui l'acoustique est primordiale n'auront effectivement pas ce plaisir au volant d'une électrique qui n'émet aucun vrombissement. Cela fait bien longtemps que ces bruits tonitrueux ne sont plus tolérés, si tant est qu'ils l'aient été. Les temps ont changé : plaisir de conduire rime désormais avec conduite silencieuse.



**Herbie Schmidt**  
Journaliste automobile et responsable mobilité  
NZZ



ANNONCE

# Ton soleil, ton toit, ta voiture électrique.

Grâce à ta voiture électrique, tu augmentes la rentabilité de ton installation solaire tout en utilisant le courant solaire à prix avantageux à ton avantage. Pour une solution durable, rentable et dans l'air du temps. Que demander de plus ?

Calcule, en quelques clics, le prix de ton installation solaire, station de recharge incluse.

Deviens, toi aussi  
#transiteursénergétiques

T +41 32 677 55 40  
[helion.ch](http://helion.ch)

**Helion**





# QUAND VOUS CHOISISSEZ UNE VOITURE, FAITES-LE POUR ELLE.

FRANZISERIE



## Etre mieux chez soi

Que faire si votre logement est trop humide ? Ou trop froid malgré le chauffage ? La nouvelle brochure «Mieux habiter» vous propose des conseils pour rendre votre logement plus agréable à vivre tout en diminuant votre consommation d'énergie. Vous trouverez sur 16 pages de nombreuses astuces pour l'hiver comme pour l'été, avec des explications et des liens vers d'autres sources d'informations.

Et pour répondre aux questions ci-dessus : contre l'humidité, il est important d'aérer correctement, d'éviter les plantes et de ne pas faire sécher de linge à l'intérieur. Et pour combattre le froid, il faut veiller à ce que les radiateurs soient dégagés et à ce que le soleil puisse entrer dans la pièce.

Le contenu de la nouvelle brochure de SuisseEnergie a été élaboré par la Hochschule Luzern Technik & Architektur.

Commande et téléchargement : [Suisseenergie.ch](http://Suisseenergie.ch) > Publications

## Étiquettes-énergie : retour au simple «A»

À partir de mars 2021, de nouvelles étiquettes-énergie s'appliqueront à certains appareils. Les mentions du type «A+++» disparaîtront et «A» redeviendra la meilleure note.

Quelle est l'efficacité énergétique de cet appareil ? Depuis plus de 20 ans, l'étiquette-énergie répond à cette question pour de plus en plus de produits, mais aussi avec de plus en plus de catégories. Pour certains appareils, l'échelle d'origine, de A à G, a été progressivement étendue : la catégorie la plus efficace a été tout d'abord désignée par un «A+», surpassé aujourd'hui dans toute l'Europe par le «A+++». Cette accumulation de «+» a fait perdre sa lisibilité au système. Mais ce temps est révolu.

La Commission européenne a décidé de réintroduire l'échelle simple

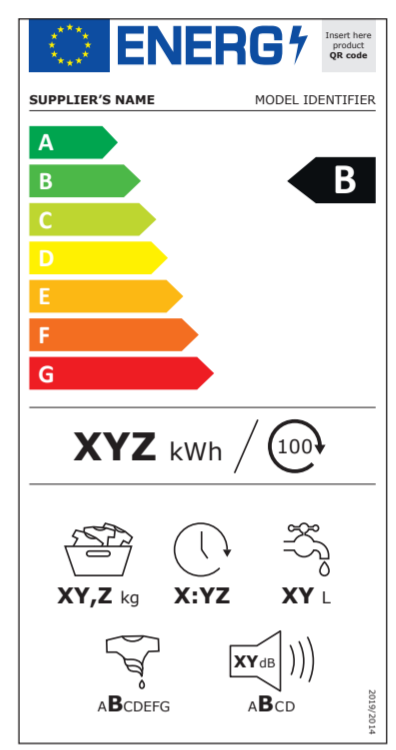
allant de A à G, et la Suisse lui emboîte le pas. Désormais, «A» sera toujours attribué aux appareils les plus efficaces sur le marché. À partir de mars 2021, un appareil évalué «A+++» pourra se retrouver en catégorie B, voire inférieure.

- Les nouvelles étiquettes s'appliqueront tout d'abord aux produits suivants :
- téléviseurs et écrans
  - lave-vaisselle
  - réfrigérateurs et congélateurs
  - machines à laver et sèche-linge (hors tumbleurs)
  - présentoirs de vente réfrigérés
  - éclairage (à partir de septembre 2021)

Pour les autres produits, les anciennes étiquettes-énergie seront encore utilisées pendant un temps.

La nouvelle classification renforce les exigences relatives à l'efficacité en termes d'énergie et de ressources. Cela signifie que les appareils doivent être également

réparables, les pièces de rechange disponibles et les matériaux réutilisables.



Modèle de la nouvelle étiquette-énergie mise en place en 2021.

**Impressum**  
Journal de l'énergie pour les propriétaires immobiliers  
Parution : 27 octobre 2020  
Tirage : 1'200 000 exemplaires  
Publié par : Programme SuisseEnergie, Office fédéral de l'énergie OFEN, case postale, 3003 Berne, suisseenergie.ch  
Direction de la rédaction : Marianne Sorg, Office fédéral de l'énergie OFEN, Tobias Fischer, 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 Grütter, Bruno Habegger, Kaspar Meuli  
Graphisme et production : Sabrina Ferri  
Photographie : Gerry Nitsch  
Impression : Tamedia AG, Zurich  
Papier : Snowprint, ISO 69 composé de 85% de papier recyclé  
Distribution : La Poste suisse  
Publicités/pages cantonales : KA BOOM media, Gossau (SG), kaboom-media.ch, anfragen@kaboom-media.ch  
Traduction : UGZ Übersetzer Gruppe Zürich GmbH  
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. Sa direction incombe à l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Ce numéro du Journal de l'énergie pour les propriétaires a été créé en collaboration avec KA BOOM Kommunikationsagentur AG, Gossau (SG), qui en assure la rédaction et la production. © Office fédéral de l'énergie (OFEN) et Office fédéral des constructions et de la logistique (OFCL).

**printed in switzerland**

**# POURQUOI # ATTENDRE**

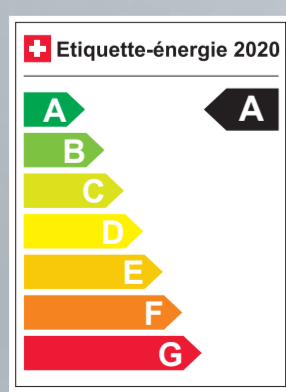
quand on peut chauffer non seulement plus vert, mais aussi moins cher ?

Pour le remplacement des chauffages à gaz et à mazout

**Maintenant, lors de la rénovation, passez à une pompe à chaleur Vaillant respectueuse du climat et économisez durablement des coûts énergétiques.**

Les pompes à chaleur extraient environ 3/4 de l'énergie nécessaire au chauffage de l'environnement. Cela les rend non seulement plus écologiques, mais aussi particulièrement économiques. Notre nouvelle pompe à chaleur aroTHERM plus vous offre ici une excellente solution pour l'assainissement de votre système de chauffage. Et vous économisez instantanément et durablement des coûts énergétiques. Alors : pourquoi attendre ?

[www.vaillant.ch/pourquoiattendre](http://www.vaillant.ch/pourquoiattendre)

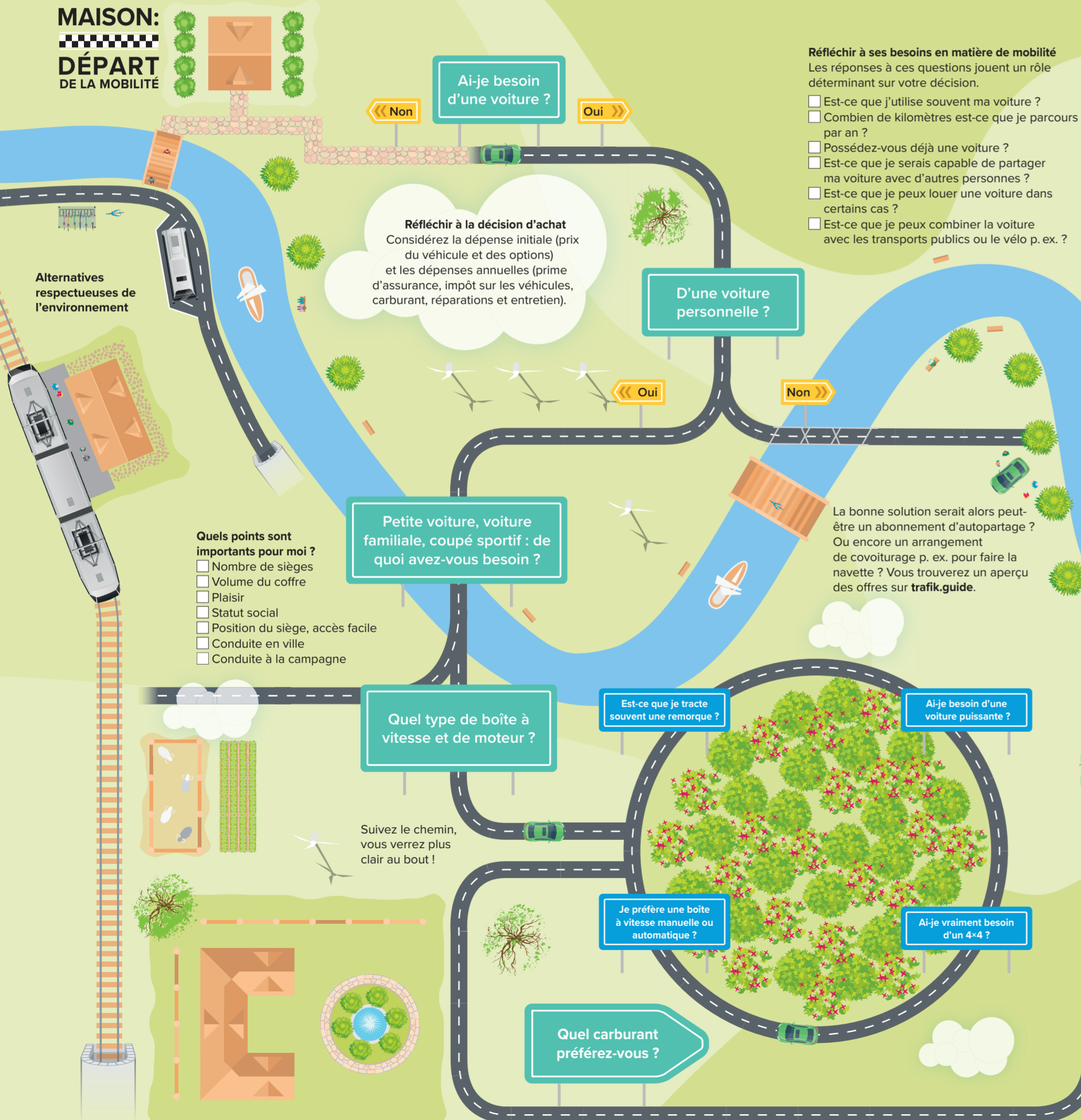
Votre voiture efficiente en énergie sur [catalogueconsommation.ch](http://catalogueconsommation.ch)



# Conseils pour acheter une nouvelle voiture

*Vous envisagez d'acheter une voiture ? Ce n'est pas une décision qui s'improvise. Les transports sont responsables de près d'un tiers des émissions de CO<sub>2</sub> en Suisse et consomment à eux seuls 36 % de l'énergie disponible. Comment se déplacer tout en préservant l'environnement ? Partez à la découverte de votre solution de mobilité.*

**MAISON: DÉPART DE LA MOBILITÉ**



**Voiture électrique**

**Avantages :** bilan écologique positif, coûts de fonctionnement réduits, zéro émission  
**Inconvénients :** changer ses habitudes (recharger en stationnement, planifier les longs trajets), fabrication plus polluante  
**En outre :** aperçu des stations de recharge publiques : [je-recharge-mon-auto.ch](http://je-recharge-mon-auto.ch)

**Hydrogène**

**Avantages :** zéro émission, temps de recharge courts, autonomie  
**Inconvénients :** choix de véhicules restreint, efficacité énergétique et durabilité variables selon le mode de production d'hydrogène  
**En outre :** en raison de sa haute densité énergétique, la technologie de l'hydrogène convient particulièrement aux camions et sur de longues distances

**Hybride**

**Avantages :** consommation de carburant réduite, faibles émissions polluantes  
**Inconvénients :** véhicule plus lourd car plusieurs systèmes de transmission  
**En outre :** les véhicules hybrides plug-in ne sont intéressants que si la majorité des trajets s'effectue 100 % en électrique

**Gaz**

**Avantages :** faibles émissions de CO<sub>2</sub> (comparé à l'essence et au diesel) grâce à la part de biogaz, coût annuel réduit  
**Inconvénients :** réseau de stations de recharge (encore) peu étendu, choix de modèle restreint

**Diesel**

**Avantages :** économe en carburant, nombreuses stations-service  
**Inconvénients :** catalyseur complexe, énergie fossile, émissions polluantes

**Essence**

**Avantages :** prix d'achat plutôt bon marché, nombreuses stations-service  
**Inconvénients :** émissions de CO<sub>2</sub> élevées, énergie fossile, émissions polluantes

Il existe un catalogue de SuisseEnergie et du TCS donnant une bonne vue d'ensemble des voitures à haute performance énergétique : [catalogueconsommation.ch](http://catalogueconsommation.ch)

Lisez attentivement l'étiquette-énergie. Les véhicules à haute performance énergétique préservent l'environnement et votre budget : [suisseenergie.ch/etiquette-energie-voiture](http://suisseenergie.ch/etiquette-energie-voiture)

Le cycle de vie joue un rôle important dans le bilan écologique d'une voiture. L'Institut Paul Scherrer a analysé la production, le fonctionnement et l'élimination des voitures, ainsi que les carburants. La voiture électrique obtient la meilleure note. Fiche d'information sur l'étude sur [suisseenergie.ch/voitures-de-tourisme](http://suisseenergie.ch/voitures-de-tourisme)

**Comment trouver un modèle qui consomme peu et rejette aussi peu que possible de CO<sub>2</sub> ?**

**Bravo, vous avez trouvé la voiture qui vous convient. Et maintenant ?**

**Entretenez votre véhicule**

**Conduisez efficacement**

Une conduite efficace réduit la consommation et les dépenses d'entretien. Douze conseils : [ecodrive.ch](http://ecodrive.ch).

La technologie et la communication vont révolutionner la mobilité (p. ex. conduite autonome). Qui sait quels points seront importants pour votre prochain voyage...

**Neus :** faites contrôler régulièrement vos pneus par votre garagiste et lisez attentivement l'étiquette-énergie avant tout achat.

**CheckEnergieAuto :** Découvrez en 30 minutes les optimisations possibles pour économiser du carburant et de l'argent ! [checkenergieauto.ch](http://checkenergieauto.ch)

**Bon voyage !**



# 10 000 francs pour votre installation solaire

**CHECK-DEVIS-SOLAIRE** Vous songez à faire construire une installation solaire ? Dans ce cas, il est recommandé de demander plusieurs offres. Le check-devis-solaire est un service gratuit de SuisseEnergie qui vous permet de vérifier l'exhaustivité des devis recueillis et de gagner, dès à présent, 10 000 francs.

Photos : Gerry Nitsch

SuisseEnergie offre gratuitement le check-devis-solaire et a aussi établi une liste en sept étapes pour acquérir la bonne installation solaire. La quatrième étape porte sur la demande de trois devis à des installateurs solaires. SuisseEnergie propose d'examiner ces trois offres. Nos experts les comparent et rédigent un rapport concis afin que vous puissiez choisir le devis le plus adapté à vos besoins.

entre le 20 octobre 2020 et le 30 avril 2021 dans le cadre du check-devis-solaire et qui remplissent les conditions de participation prendront automatiquement part au tirage au sort pour remporter l'un des cinq bons-cadeaux d'une valeur de 10 000 francs. Celui-ci vous permettra de financer une partie importante de votre installation solaire.

## Cinq heureux gagnants et gagnantes

### Les participants au check peuvent gagner un prix

Non seulement le check-devis-solaire est gratuit, mais il vous permettra peut-être de gagner la somme de 10 000 francs pour votre installation solaire. Toutes les personnes qui déposeront trois offres

La pose d'une installation photovoltaïque est un jeu d'enfant, comme en témoignent les exemples de Peter Cellbrot, Ruth Meyer, Simona Heyer, Jimmy Sammt et Boris Huguenin. Grâce au check-devis-solaire, mais

Les sept étapes vers sa propre installation solaire : la liste de contrôle et les informations sur le check-devis-solaire sont disponibles sous [suisseenergie.ch/mon-installation-solaire](https://suisseenergie.ch/mon-installation-solaire)

aussi grâce au bon-cadeau de 10 000 francs remporté lors du dernier tirage au sort, ils ont pu acheter l'installation photovoltaïque optimale pour leur maison et leurs besoins. Leur première expérience avec l'énergie renouvelable produite depuis leur propre toit est un franc succès.

### Conditions de participation au concours

- 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.
  - Pour participer, vous devez demander un check-devis-solaire gratuit auprès de SuisseEnergie. Veuillez, pour ce faire, nous envoyer vos trois devis complets pour votre installation solaire. Ils doivent provenir de trois installateurs différents et porter sur un même site en Suisse, ainsi que sur la même installation solaire. Les trois offres doivent être actuelles (émises en 2020) et ne doivent pas avoir été déjà déposées pour obtenir un check-devis-solaire auprès de SuisseEnergie.
  - Toutes les personnes qui déposeront trois offres entre le 20 octobre 2020 et le 30 avril 2021 et qui remplissent toutes les conditions de participation prendront automatiquement part au tirage au sort pour remporter l'un des cinq bons-cadeaux d'une valeur de 10 000 francs. Aucune confirmation de participation ne sera envoyée.
  - Les offres devront être téléchargées sur le site [suisseenergie.ch/check-devis-solaire](https://suisseenergie.ch/check-devis-solaire) ou envoyées par la poste à SuisseEnergie, Solar-Offerte-Check, Swiss Post Box 105866, P.O. Box, 6010 Kriens 2.
  - Les cinq lauréats seront informés par écrit début mai 2021. Si vous comptez parmi les heureux gagnants, vous devrez envoyer à SuisseEnergie une copie du contrat signé avec l'installateur de votre choix au plus tard le 31 mai 2021.
  - Le montant du gain vous sera versé une fois que vous aurez signé le contrat avec votre installateur, après réception du check-devis-solaire de SuisseEnergie.
  - 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 conditions de participation détaillées sont consultables sur le site [suisseenergie.ch/concours-solaire](https://suisseenergie.ch/concours-solaire).



## Peter Cellbrot, Melligen (AG)

« Je m'intéresse au photovoltaïque depuis un bon moment. Dès l'achat de notre maison en 2012, j'ai réfléchi à l'acquisition d'une installation photovoltaïque. À l'époque, j'ai pensé que ce n'était pas rentable. Depuis, les prix ont baissé et le bas tarif a été supprimé à Melligen. J'ai donc refait mes calculs : est-ce que je peux amortir l'installation en 20 ans ? La réponse est oui. Et même bien plus rapidement avec les 10 000 francs gagnés au concours ! Ils couvrent en effet près de 40 % des coûts. L'installation tourne comme une horloge et nous avons pris l'habitude de faire fonctionner le lave-vaisselle et le lave-linge pendant la journée pour utiliser notre propre courant. Pour le chauffe-eau, nous avons une simple minuterie. »



## Boris Huguenin, Boudry (NE)

« Notre maison, construite en 2008, est d'apparence très moderne, mais pas suffisamment à mon goût au niveau énergétique. Pour des raisons écologiques, j'entends recourir exclusivement aux énergies renouvelables dans un avenir proche. La pose de l'installation photovoltaïque en avril dernier était un premier pas dans ce sens. Avec le prix de 10 000 francs, nous avons pu couvrir près de la moitié des coûts, ce qui est formidable. Une chance que le check-devis-solaire m'ait permis de participer automatiquement au concours de SuisseEnergie. Sinon, je ne l'aurais jamais fait de moi-même, étant convaincu de ne jamais pouvoir remporter un concours. L'installation photovoltaïque fonctionne parfaitement et la prochaine étape consistera à remplacer le chauffage au gaz. »



## Jimmy Sammt, Corgémont (BE)

« Le développement durable et la protection de l'environnement sont des causes qui me tiennent à cœur. Ayant déjà une voiture électrique, la pose d'une installation photovoltaïque s'est imposée comme une évidence. Que ce soit pour mon véhicule ou mon logement, je peux ainsi miser sur les énergies renouvelables. Je suis très heureux d'avoir remporté le concours solaire. Pour moi, le prix de 10 000 francs représente bien plus qu'un simple coup de pouce ; il couvre en effet près de 50 % des coûts totaux de l'installation ! L'installation photovoltaïque est montée, elle fonctionne parfaitement et j'en suis très satisfait. C'était assurément un excellent choix. »



## Ruth Meyer, Lengnau (BE)

« Il y a cinq ans, lorsque j'ai acheté cette maison du début des années 1960, je me suis fixé un objectif clair : je veux ce qui se fait de mieux en matière de respect de l'environnement et progresser chaque année un peu plus sur cette voie. La pose d'une installation photovoltaïque faisait partie de cette ambition. La publication du concours solaire dans le Journal de l'énergie en 2019 a été le déclic pour mettre mon projet à exécution. L'installation fonctionne depuis mai. J'ai changé quelques-unes de mes habitudes pour consommer autant d'énergie solaire que possible. Il me tarde à chaque fois de recevoir ma facture d'électricité. En effet, c'est une première pour moi d'y voir figurer des crédits – pour l'énergie solaire que j'injecte dans le réseau. »



## Simona Heyer, Emmen (LU)

« Nous avons choisi une voiture électrique dans un souci de protection de l'environnement. À présent, nous passons à l'étape suivante : nous voulons la charger avec l'électricité solaire produite depuis notre toit. Nous avons fait des recherches sur Internet et recueilli les offres de trois installateurs. L'une d'entre elles nous a convaincus en raison du rapport prix-prestation, du rapport du check-devis-solaire et de la qualité du conseil. Nous sommes très heureux de la somme gagnée dans le cadre du concours. Elle nous permettra de mettre prochainement notre plan à exécution. Contrairement aux travaux de rénovation que nous avons réalisés par le passé dans notre maison, qui date de 1951, nous ne devrions pas subir de désagréments majeurs. »





**NOUS, LES  
TECHNICIENS DU BÂTIMENT**

**Nous donnons vie aux bâtiments !**

**Nous fournissons  
de l'eau potable...**

**évacuons  
les eaux usées...**

**produisons  
de l'énergie...**


**protégeons  
contre la foudre...**

**garantissons  
chaleur...**

**air  
frais...**

**...et un  
climat agréable.**

**TOPAPPRENTISSAGES.CH**

 **suissetec**