



Gaz sur mesure

Ulrich Grünig, CEO de l'entreprise d'alimentation naturelle Narimpex, achète à ESB du biogaz 100%.

Place à la nature!

À Spärs, au bord du canal de Nidau-Büren près de Port, le fonds écologique ESB et d'autres subventions ont permis la renaturation d'une rive du canal. Cet endroit invite à la flânerie, il est ouvert au public et peut être utilisé, à condition de le respecter.



Chère lectrice, cher lecteur,

Un tournant énergétique réussi repose sur de nombreux éléments qui doivent s'accorder parfaitement. Le gaz peut-il en être un? Même si beaucoup le considèrent uniquement comme une technologie de transition?

Les faits: dans un ménage, 85% de l'énergie est consacrée au chauffage et à l'eau chaude. Et, principale source d'énergie, le gaz permet de chauffer un cinquième des bâtiments d'habitation en Suisse.

En effet: de toutes les sources d'énergie fossiles, le gaz naturel présente le meilleur bilan CO₂ et on peut aussi l'utiliser de différentes manières. Et ça ne peut pas être une mauvaise idée de transformer peu à peu ce gaz en énergie renouvelable en lui ajoutant des parts de plus en plus importantes de biogaz. ESB propose désormais du gaz standard contenant 20% de biogaz. Lisez notre reportage principal consacré à ce sujet en page 6.

Le power-to-gas est lui aussi un sujet d'avenir: des processus chimiques permettent de transformer en gaz naturel synthétique le courant excédentaire produit par les énergies hydraulique, éolienne et solaire et de l'injecter dans le réseau de gaz. Enfin, l'entretien en page 10 vous permettra de savoir d'où pourrait provenir le CO₂ nécessaire pour ce faire.

Je vous souhaite une passionnante lecture de ce nouveau numéro d'«energieplus».



Heinz Binggeli, directeur ESB

Sujets choisis



13

Comprendre l'étiquette

A+++, A++, A+, A: la classification de l'efficacité énergétique prend un nouveau départ.



14

Les animaux hibernent: ne pas déranger!

Dès que les jours raccourcissent et deviennent plus froids, les hérissons, chauves-souris, écureuils et autres se mettent en mode économie d'énergie.



16

Emballer joliment ses cadeaux

Comment envelopper tous les objets? De manière élégante? Et climatiquement neutre?

Impressum

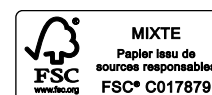
7^e année, cahier 2, décembre 2019, parution semestrielle

Éditeur: Energie Service Biel/Bienne, rue de Gottstatt 4, case postale, 2501 Bienne; téléphone 032 321 12 11; info@esb.ch; esb.ch

Concept, rédaction et mise en page: Redact Kommunikation AG, 8152 Glatbrugg; redaktion@redact.ch

Impression et diffusion: W. Gassmann AG, 2501 Bienne

imprimé en
suisse



TRÈS DEMANDÉ

Quelle a été la croissance des installations solaires à Bienne en 2019?



Réponse donnée par: **Christian Codioli**, ingénierie en électricité

«Le beau temps de 2018 et de ces derniers mois a visiblement inspiré de nombreux propriétaires de maisons et d'entreprises à équiper leurs toits d'installations photovoltaïques. Depuis septembre 2018, 4620 nouveaux panneaux solaires d'une surface totale de près de 7392m² ont donc été installés sur les toits de Bienne. Cela correspond à une puissance de près de 1385,7kW et à une production annuelle estimée à 1320 000 kWh, ce qui est suffisant pour 330 foyers. Les habitantes et les habitants de Bienne fournissent ainsi une précieuse contribution à la production de courant décentralisée et écologique et par conséquent, au tournant énergétique.»



Bonne idée: Velospot passe à l'électrique!

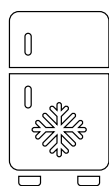
Les bicyclettes rouges Velospot font partie du paysage urbain de Bienne depuis cinq ans. Depuis peu, une nouvelle génération de vélos hybrides est également proposée. Ils peuvent être utilisés mécaniquement ou avec une batterie électrique. Cela dépend du type d'abonnement annuel: l'abonnement Classic à bas prix pour l'utilisation mécanique ou l'abonnement Premium pour l'utilisation électrique. Pour ce dernier, la batterie et un chargeur correspondant sont inclus. ESB apporte son soutien à Velospot depuis le début et propose en présent du courant écologique Biel/Bienne pour les vélos hybrides. La réservation, l'utilisation et le décompte des coûts se font à l'aide d'une carte à puce ou d'une appli. Pour tout savoir: velospot.ch



ENCOURAGER LE HC BIENNE DEPUIS LES HOT SEATS ESB

La saison 2019/2020 du hockey sur glace suisse bat son plein, le HC Bienne joue au plus haut niveau de la Ligue nationale et figure parmi les candidats au titre.

Dans le cadre de son sponsoring sportif, ESB apporte un soutien au club de hockey sur glace local, l'équipe de pros et la relève. Et pour permettre aux clients ESB de vibrer en direct, il y a 4x2 billets à gagner pour chacun des matches à domicile du HC Bienne. Le tirage au sort des Hot Seats très convoités a lieu sur esb.ch. Si la chance vous sourit, vous assisterez au match! Ici c'est Bienne!



LE CHIFFRE

50

C'est le pourcentage d'énergie consommée en moins par un réfrigérateur de la classe A+++ par rapport à un appareil de la classe A+ (qui n'est plus commercialisée aujourd'hui). On trouve 4,4 millions d'appareils frigorifiques dans les foyers suisses. Ces réfrigérateurs et congélateurs consomment plus d'un milliard de kilowattheures de courant par an.

INTER-PV D'ESB:

RÉALISER ENSEMBLE DES INSTALLATIONS SOLAIRES RENTABLES



Dans le cadre du tournant énergétique, le regroupement pour la consommation propre (RCP) représente un modèle d'avenir. Avec son modèle pratique «Inter-PV», ESB propose à ses clients biennois un pack confortable complet.

Un RCP est un regroupement contractuel entre plusieurs parties qui utilisent l'énergie solaire qu'elles produisent. Le RCP se compose des propriétaires/exploitants de l'installation solaire et de plusieurs consommateurs finaux qui peuvent être soit des propriétaires par étages, soit des locataires. Désormais, non seulement les appartements d'un même immeuble peuvent se regrouper pour utiliser le courant solaire qu'ils ont produit, mais aussi les terrains voisins.

Dans le cadre d'un RCP, les consommateurs finaux, locataires et propriétaires par étages, bénéficient de prix beaucoup plus bas pour le courant. Mais un regroupement pour la consommation propre offre également de nombreux avantages aux propriétaires/producteurs. Une installation solaire permet d'accroître la valeur du bien qui est ainsi parfaitement équipé pour l'avenir écologique et propose des espaces d'habitation intéressants aux personnes attentives aux coûts et à l'environnement.

ESB répond à toutes les questions et demandes de renseignements de ses clientes et clients à Bienne au sujet de la planification et de la réalisation d'un RCP. Informations complémentaires: esb.ch

Le gaz se met au vert

Proposer comme produit standard du gaz naturel comprenant 20% de biogaz est très bien accepté par les clients. ESB poursuit donc systématiquement sa voie en direction d'un avenir énergétique écologique.

TEXTE ANDREAS TURNER PHOTOS OLIVER OETTLI

Sortie du nucléaire, installations photovoltaïques sur les toits, passage à l'électromobilité, développement du chauffage à distance: ces mots-clés reviennent souvent dans les débats actuels sur la politique énergétique.

Mais on parle peu du gaz. Ce qui est plutôt dommage. Car cette source d'énergie de notre très vaste réseau est particulièrement indiquée pour jouer un rôle important dans l'avenir énergétique: le gaz permet de faire la cuisine, chauffer, préparer de l'eau chaude, fournit de l'énergie de processus et permet de faire fonctionner machines et véhicules, et cela, très confortablement. D'autant plus qu'on peut le stocker. Par rapport à d'autres sources d'énergie, le gaz présente des avantages indéniables: il offre une forte densité énergétique, une combustion propre et silencieuse et ne doit pas être stocké sur place.

Ne reste que l'inconvénient de l'origine fossile du gaz naturel. Le défi consiste donc à associer les propriétés positives du gaz en tant que combustible et l'aspect renouvelable. Et dans ce domaine aussi, les choses ont bien évolué ces dernières années. «Notamment parce que la source d'énergie qu'est le gaz sera toujours plus verte», déclare Martin Kamber, directeur Marketing & vente

pour ESB. «Plus on ajoutera du biogaz au gaz naturel fossile et plus cela contribue à la décarbonisation du système énergétique. C'est un aspect qu'il ne faut pas perdre de vue dans le cadre de la préparation du tournant énergétique.»

Avantage pour des milliers de ménages

Désormais, ESB propose dans ses produits de base du gaz contenant une part fixe de 20% de biogaz. Des milliers de ménages bénéficient de cette évolution, la part de gaz dans l'approvisionnement en chaleur de la région de Bienne étant en effet de 44%.

Comme la demande dépasse nettement l'offre de la production intérieure, le biogaz est produit et injecté dans le réseau au Danemark, sur mandat d'ESB. Martin Kamber: «Avec les exploitants de ces installations, nous avons trouvé des partenaires qui répondent aux normes écologiques les plus strictes.» L'exploitation a donc pu obtenir la certification du label suisse «naturemade star». Le biogaz est produit à partir d'engrais de ferme, ce qui permet d'obtenir le niveau de qualité écologique requis. Aucune matière première telle que maïs, soja ou colza n'est utilisée, évitant de mettre en concurrence la production de biogaz et la culture d'aliments et de fourrage.



Martin Kamber, directeur Marketing & vente pour ESB: «La source d'énergie qu'est le gaz sera toujours plus verte.»



Dans le magasin de l'entreprise (à g.) et pendant la mise en pot du miel: Ulrich Grünig, CEO de Narimpex SA.

«Lorsque l'environnement est perturbé, les abeilles produisent moins de miel – ou elles meurent.»

Ulrich Grünig, CEO de Narimpex SA



Profession de foi en faveur d'un environnement préservé

Les personnes pour qui la durabilité a une très grande importance peuvent acheter du biogaz 100 % à ESB – comme le fait déjà la société Narimpex SA. L'amour de la nature est le credo de l'entreprise biennoise qui réussit depuis 60 ans en proposant sur le marché des produits sains et naturels. Sous la marque «Nectaflor», l'entreprise, dirigée par les deux frères Ulrich et Heinrich Grünig, produit des denrées naturelles de grande qualité, par exemple du miel, des fruits secs, des noix, des graines et des semences. En ce qui

concerne le miel, Ulrich Grünig, CEO, connaît parfaitement la grande sensibilité des abeilles: «Lorsque l'environnement est perturbé, les abeilles produisent moins de miel, quittent la région ou meurent. Si nous voulons continuer à produire du miel, nous avons absolument besoin d'un environnement préservé – et pas seulement à Bienne, mais sur toute la planète.»

Narimpex a récemment lancé le projet «Beyond Plastic» – afin de supprimer autant que possible le plastique des contenants et emballages des produits.

Avec un nombre de collaborateurs en augmentation, l'entreprise participe acti-

vement à l'action «Bike to work». Ulrich Grünig gère également la filiale «Swiss Alpine Herbs», qui transforme les herbes aromatiques biologiques cultivées par une centaine de paysans de montagne dans l'Oberland bernois: «Le photovoltaïque nous fournit ici 40 % de notre consommation de courant.»

Encore neutre au niveau coûts

Fabian Engel, directeur de l'entreprise de construction métallique et technique du bâtiment F. + H. Engel AG, est également satisfait de la nouveauté dans l'approvisionnement en gaz biennois: «Le sujet →



«Le sujet de la durabilité est présent dans toutes nos activités.»

Fabian Engel, directeur de F. + H. Engel AG

Il achète 20% de biogaz: Fabian Engel, directeur de F. + H. Engel AG, salue la transformation écologique progressive du paysage énergétique.

de la durabilité est présent dans toutes nos activités – que ce soit pendant le recyclage ou le transport. Nous observons en détail la manière dont nos fournisseurs nous livrent. Tout comme nous nous efforçons de livrer les marchandises à nos clients en préservant l'environnement.» Fabian Engel a donc accepté le nouveau gaz contenant 20% de biogaz avec reconnaissance, à plus forte raison que c'est encore neutre au niveau coût en ce moment: «C'est également judicieux de ne pas passer d'un seul coup à 100% renouvelable», car de nombreux acheteurs seraient alors confrontés à d'importants problèmes de coûts.»

Au quotidien, Fabian Engel conduit une voiture hybride plug-in, ce qui lui permet de se déplacer presque toujours à l'électricité en ville. «Nous favorisons aussi l'électromobilité en mettant gratuitement des possibilités de charge à dispo-

sition de nos collaborateurs, sur leur lieu de travail.» La région de Bienne offre également de bonnes opportunités de veiller à l'origine biologique et régionale des produits alimentaires. Fabian Engel: «Les réflexions sur la durabilité trottent également dans la tête dans notre vie privée. Pour les produits quotidiens, les moins chers sont rarement les meilleurs pour l'environnement.»

La grande batterie du tournant énergétique

Jetons un œil sur l'énergie solaire: tandis que le biogaz est vert de nature, d'autres gaz climatiquement neutres, produits avec du courant issu de sources renouvelables telles le photovoltaïque, se développent aussi. Le terme power-to-gas s'est imposé pour définir leur mode de production. Du méthane synthétique, à base

d'hydrogène et de dioxyde de carbone, est ajouté au gaz et transporté par le même réseau de distribution.

Si le power-to-gas est si intéressant, c'est parce qu'il propose une possibilité supplémentaire de stocker le courant écologique excédentaire, parallèlement aux lacs de barrage et aux accumulateurs à batterie. Et ces possibilités de stockage sont absolument nécessaires pour pallier les périodes de «production nulle» si souvent évoquées, pendant lesquelles les cellules solaires et les turbines ne produisent pas de courant. Grâce au power-to-gas, le réseau de gaz naturel, avec les accumulateurs à gaz, pourra devenir pour ainsi dire la grande batterie du tournant énergétique.

Informations:
esb.ch/fr/clients-privés/gaz



Satisfaits de nos services?

Répondez à l'enquête en ligne d'ESB et gagnez de superbes prix!



Bienvenue à l'enquête clients en ligne d'Energie Service Biel/Bienne! Vous êtes une cliente/ un client très important/ e à nos yeux – et votre avis compte beaucoup pour nous. Nous avons besoin de savoir ce que vous pensez réellement de nos prestations pour pouvoir les améliorer. Vous trouverez ci-contre le lien permettant de répondre à l'enquête. Nous vous remercions par avance de consacrer quelques minutes pour y répondre en toute franchise afin que nous puissions améliorer notre manière de communiquer ainsi que nos produits et services et mieux répondre à vos attentes.

Nous tirerons au sort de superbes prix parmi toutes les réponses. L'enquête est effectuée de manière anonyme. Toutefois, si vous désirez participer au concours, vous devrez indiquer votre adresse e-mail à la fin du questionnaire.

1^{er} prix: des bons City Biel/Bienne d'une valeur de 500 francs.

2^e prix: un bon pour un match à domicile du HC Bienne aux places Raiffeisen Watch&Dine pour 2 personnes.

3^e prix: un bon pour une croisière avec buffet de brunch à bord du catamaran solaire MobiCat pour 2 personnes.



Suivez ce lien pour commencer l'enquête en ligne:
esb.ch/fr/sondage



«Passer du fossile au renouvelable»

Transformer le dioxyde de carbone en carburant synthétique: Andre Heel fait des recherches à la ZHAW pour déterminer si les déchets nuisibles pour le climat permettent de produire un matériau recyclable pour le stockage de l'énergie.

ENTRETIEN ANDREAS TURNER PHOTOS ALINE GERBER

Dr. Andre Heel (47)

est directeur du Laboratoire de technique des processus à la ZHAW à Winterthour et va se présenter en février 2020 au concours de professeur de technique environnementale et de protection climatique à l'UMTECH à la Haute École de Rapperswil. Il est titulaire d'un doctorat d'ingénieur en chimie (Université de Karlsruhe) et a travaillé pendant huit ans à l'Empa à Dübendorf, dans la recherche sur le matériel pour les piles à combustible, le marketing et le transfert de technologies. En 2018, il a achevé avec succès le projet collectif national du tournant énergétique «Des sources d'énergie renouvelables pour produire du courant». Andre Heel est marié et il vit à Dübendorf.

Monsieur Heel, le tournant énergétique a besoin de deux choses très urgentes – premièrement, la réduction des émissions de CO₂ pour surmonter la crise climatique et deuxièmement, des accumulateurs d'énergie longue durée. Vous êtes en train de travailler sur une solution aux deux problèmes. Quelle est votre priorité?

Le cahier des charges était le suivant: comment peut-on réduire de manière substantielle les émissions de CO₂ préjudiciables au climat en obtenant ce gaz en plus grandes quantités pour alimenter un système énergétique existant? Nous avons alors étudié l'industrie du ciment de plus près.

La plupart des émissions de CO₂, à savoir 50%, sont produites par les transports personnels et les ménages de particuliers. Pourquoi l'industrie du ciment dans ce cas?

Parce que les émissions y sont produites dans une concentration utilisable et en grandes quantités. Imaginez que vous deviez collecter le CO₂ émis par chaque voiture en train de rouler! Nous avons en Suisse justement six sites de production de ciment qui sont responsables de 7% de la totalité des émissions de CO₂, soit 2,6 millions de tonnes par an. Dans ce cas présent, c'est une chance pour la technique des processus et non un inconvénient. Notre approche consiste à trans-

former le gaz en méthane – le principal composant du gaz naturel – en lui ajoutant de l'hydrogène sur le lieu où il est produit avant de l'injecter dans le réseau.

Pourquoi dans le réseau de gaz naturel?

Nous avons en Suisse je ne sais combien de milliers de kilomètres de conduites de gaz naturel. Le gaz naturel synthétique peut ainsi être incorporé au gaz fossile, stocké provisoirement sous cette forme et distribué à tous les endroits de consommation.

On injecte aussi du biogaz. Dans quelle mesure le gaz naturel fossile peut-il ainsi devenir renouvelable?

L'industrie du gaz suisse s'est fixé comme objectif de rendre renouvelable un tiers du marché du gaz de chauffage d'ici 2030. C'est certainement un objectif ambitieux mais que les responsables ne communiqueraient pas si les chances n'étaient pas bonnes.

La plus grande partie de l'hydrogène utilisé vient de sources fossiles. D'où devrait provenir le H₂ utilisé pour la production de méthane?

De la fission de l'eau avec le courant écologique excédentaire produit par l'éolien ou le photovoltaïque par exemple. Il existe pour cela déjà des piles à combustible réversibles qui travaillent avec une membrane électrolyte polymère →



«Le facteur économique éclipse tout. On devrait aussi laisser aux innovations le temps de faire leurs preuves.»

(PEM). Ce procédé offre quelques avantages par rapport au procédé alcalin industriel sophistiqué de production d'hydrogène. En effet, un système PEM est capable de réagir en l'espace de quelques secondes aux écarts importants de la production de courant des installations éoliennes et solaires.

Mais le fait est que la production d'hydrogène continue à entraîner de fortes pertes d'énergie?

C'est pourquoi la recherche travaille d'arrache-pied sur ce problème, également au niveau international. Nous travaillons sur la fission photoélectrochimique de l'eau (PEC) avec des partenaires de l'EPFL. Une cellule PEC fonctionne un peu comme une cellule photovoltaïque sous une couche d'eau. Quand la lumière du soleil se reflète sur la cellule, la fission de l'eau se fait aussitôt. Si nous réussissons à obtenir les mêmes progrès pour ce processus que ceux réalisés pour le photovoltaïque courant au cours des dernières décennies, cela offrira d'importantes opportunités d'augmentation de l'efficacité.

Votre travail a besoin du soutien de l'industrie. Dans quelle mesure des accords existent déjà pour mettre en œuvre à grande échelle votre projet de production de combustibles renouvelables?

Vous dites «à grande échelle» – c'est précisément le point essentiel. Nous sommes un laboratoire de recherche appliquée qui a déjà besoin d'un partenaire industriel pour une installation pilote. Actuellement, il est difficile de dire qui pourrait faire avancer le power-to-gas de façon décisive. L'industrie du ciment? Les exploitants des réseaux de gaz naturel? Les fournisseurs d'énergie eux-mêmes?

Que pensez-vous des entreprises comme Climeworks qui filtrent le dioxyde de carbone directement dans leur environnement immédiat?

C'est une excellente idée de collecter ce CO₂ également à l'état pur et Climeworks s'attaque au problème. Un seul collecteur isolé peut séparer près de 50 tonnes par an. Mais justement: uniquement dans l'industrie suisse du béton, 2,6 millions de tonnes sont émises chaque année alors que nous ne sommes même pas encore dans le domaine du millier.

En ce domaine, le meilleur effet est sans le moindre doute qu'il existe de plus en plus d'acteurs qui mettent au point de nouvelles technologies et qui font avancer la thématique. Un plus grand nombre d'efforts comme celui-ci est nécessaire pour obtenir une meilleure efficacité.

Actuellement, tout le monde se précipite sur la mobilité à base de batterie électrique, alors que vous semblez vous intéresser plus à la voiture à hydrogène. Mais ce qui manque à cette dernière, c'est l'infrastructure.

La mobilité à base d'hydrogène arrive. En Suisse, on travaille intensivement à mettre en place rapidement un réseau correspondant. Par rapport aux remous de Tesla, dans le grand public, tout le monde semble s'intéresser à la batterie, mais elle a aussi ses défauts. Pour les grandes distances, les charges lourdes ou les brèves périodes de chargement ou de plein et l'écologie, la pile à combustible à hydrogène est nettement plus intéressante.

Les carburants fossiles sont toujours proposés à bas prix. Est-ce pour cette raison que les méthodes alternatives ou comparables se développent peu?

Le facteur économique éclipse tout. Mais dans mon domaine de recherche, nous sommes arrivés à un point où une nouvelle technologie en plein développement sera toujours comparée à une autre, utilisée depuis 100 ans et que des milliards ont permis d'améliorer. On devrait aussi laisser aux innovations le temps de faire leurs preuves.

Pouvez-vous compter sur le soutien de la politique énergétique et quels sont vos souhaits en ce domaine?

La politique suisse veut toujours que le marché règle tout. Mais il ne faudrait pas sous-estimer le changement très important que nous vivons. Il faudrait parfois avoir le courage de s'engager dans une certaine direction, sur la base des découvertes réalisées, afin d'offrir une sécurité aux entreprises. Il n'est pas toujours nécessaire de réaliser un grand coup dans le cas d'une transition technologique. Mais au moins, ne pas compliquer l'arrivée sur le marché de nouvelles technologies – ce serait déjà appréciable.



Hein?

Lave-vaisselle, aspirateur ou congélateur: les étiquettes énergétiques actuelles des appareils électroménagers sèment plus la confusion qu'elles ne renseignent, une nouvelle réglementation va donc entrer en vigueur à partir de 2021. Nous vous en disons plus à ce sujet.

TEXTE ANDREAS TURNER

Vous voulez remplacer vos anciens appareils électroménagers par de nouveaux modèles plus efficaces? Bonne idée! Car cela permet d'économiser beaucoup de courant. À la manière d'un feu rouge, la gamme de couleurs des étiquettes énergétiques va de vert à rouge pour indiquer l'efficacité énergétique d'un appareil.

Lors de la mise en place de l'étiquette énergétique il y a 20 ans, l'échelle d'efficacité énergétique des appareils électroménagers allait de A à G. Comme de plus en plus d'appareils se classaient dans la catégorie supérieure A en raison des progrès techniques, l'échelle a été étendue de A+ à A+++.

Aujourd'hui, la catégorie A n'est plus la meilleure depuis longtemps – et pour les appareils neufs, certaines classes énergétiques inférieures ne sont même plus autorisées. La comparaison entre différents groupes d'appareils entraîne encore plus de confusion. Car chacun d'eux a maintenant sa propre échelle. Par exemple, les séchoirs sont aujourd'hui uniquement classés dans les catégories d'efficacité de A+++ à B. Et dans certains cas, les classes D à G ne sont tout simplement plus envisageables.

Les classes énergétiques actuelles étant trop difficiles à comprendre pour les consommateurs, l'UE veut mettre en place une nouvelle classification qui sera reprise par la Suisse. À partir de mars 2021, l'échelle ira désormais uniquement de A (très efficace) à G (pas efficace) mais elle conserve toutefois la rangée de couleurs allant du vert foncé au rouge. Et pour donner une marge de manœuvre aux nouveaux progrès techniques, les appareils particulièrement efficaces d'aujourd'hui seront classés dans la catégorie B. suisseenergie.ch

L'étiquette énergétique sera plus simple à comprendre en 2021.



←

Ne pas déranger!

En hiver, certains animaux se mettent en mode économie d'énergie et résistent ainsi aux mois froids et pauvres en nourriture. Pendant cette pause, de nombreuses fonctions corporelles se mettent en veilleuse. Nous vous présentons les différentes stratégies d'hibernation des animaux suisses.

TEXTE ANDREA HOFSTETTER INFOGRAPHIE M. STÜNZI & D. RÖTTELE, INFOGRAFIK.CH

● Le hérisson la boule d'épines

Les hérissons se glissent dans un trou dans le sol ou sous un tas de bois et se roulent en boule. Les mâles s'endorment les premiers, suivis des femelles puis des petits. Cet ordre a une raison: ces insectivores ne se dérangent pas lors de la recherche de nourriture.

Hibernation
6 mois

Température corporelle
passe de 36 à 5 °C

Perte de poids
de 30%

○ L'abeille un insecte sociable

Les abeilles se serrent les unes contre les autres dans la grappe d'hiver où elles sont constamment en mouvement. La reine est au milieu. Jusqu'au mois d'octobre, les abeilles emmagasinent jusqu'à 10 kilos de miel avec lequel elles refont leurs réserves d'énergie. Pendant les périodes particulièrement froides, elles ont besoin de l'aide d'un apiculteur.

Grappe d'hiver
4 mois

Température corporelle
passe de 35 °C
à la température extérieure
+ 3 °C env.

Perte de poids
elles se nourrissent
de réserves

✿ Escargot de Bourgogne l'animal qui se renferme

L'escargot de Bourgogne s'enterre dans la terre et obture sa coquille avec un épiphragme. Niché dans cette bulle d'air, même les températures glaciales de moins 40 degrés ne peuvent lui faire de mal.

Rigidité hivernale
5 mois

Température corporelle
baisse avec la température
extérieure jusqu'à 0 °C

Perte de poids
jusqu'à 15%

● **Hibernation**
Le rythme cardiaque, la respiration et la circulation sont très abaissés. Les animaux se nourrissent des réserves de graisse qu'ils ont accumulées pendant l'été.

● **Sommeil hivernal**
La température corporelle, la circulation sanguine et la consommation d'énergie baissent très peu. Les animaux se réveillent de temps en temps pour manger.

❄ **Rigides pendant l'hiver**, les amphibiens, reptiles et poissons sont totalement incapables de bouger. Le froid entraîne un ralentissement du métabolisme et des fonctions corporelles.

○ **Grappe d'hiver**
À l'intérieur de la grappe, il peut faire jusqu'à 30 degrés. Les abeilles produisent de la chaleur à l'intérieur de la grappe d'hiver en faisant trembler les muscles de leurs ailes.



● Le Grand Murin un grand sensible

Grotte de montagne, galerie ou interstice dans une cave: plus le quartier d'hiver de cette espèce de chauve-souris est protégé et mieux c'est. Car les dérangements fréquents peuvent entraîner la mort des Grands Murins. Chaque réveil lui demande énormément d'énergie. Dans le pire des cas, il n'aura plus assez d'énergie pour se réchauffer au printemps.

Hibernation
4 mois

Température corporelle
passe de 40 à 5 °C

Perte de poids
jusqu'à 30%

● L'écureuil l'animal prévoyant

Avant de commencer à hiberner, les écureuils font des réserves pouvant aller jusqu'à 10 000 noix et graines. Les rongeurs sont actifs quelques heures par jour pour déterrer leurs provisions. Comme ils ne retrouvent pas toutes les cachettes, cela a un avantage: ils contribuent à la propagation de différentes essences d'arbres.

Sommeil hivernal
4 mois

Température corporelle
passe de 37 °C
de quelques degrés

Perte de poids
il se nourrit de réserves

● L'ours brun le gros ronfleur

Avant de se retirer dans le repaire creusé par ses soins, l'ours brun accumule une épaisse couche de graisse en mangeant jusqu'à 3 kilos par jour de noix, de baies et de graines. Toutes ses fonctions corporelles sont ralenties mais il peut se réveiller régulièrement.

Sommeil hivernal
5 mois

Température corporelle
passe de 37 à 32 °C

Perte de poids
jusqu'à 40%



Bien emballé

Un peu de matériel suffit pour emballer ses cadeaux de manière festive sans gros effort. Nous vous proposons ci-après quelques idées.

TEXTE TAMARA TIEFENAUER

Préserver les ressources

Récupérer des vieux journaux: en apportant une touche de couleur, des autocollants ou des étoiles colorés donnent un air de fête au papier gris.

Sans papier

Utiliser du tissu plutôt que du papier cadeau coûteux: emballez le cadeau dans un foulard, une nappe, un torchon ou une serviette de bain. L'emballage devient alors un cadeau supplémentaire.

Décoration

Pour changer des nœuds et des rubans: des sets en papier ou du ruban adhésif orné de motifs permettent de réaliser de jolis emballages.

Matériel polyvalent

Comment emballer un bougeoir à trois branches? Un ballon ou un animal en peluche sans forme? Fabriquez un joli sac en papier dans lequel vous pourrez mettre tout ce que vous voulez.



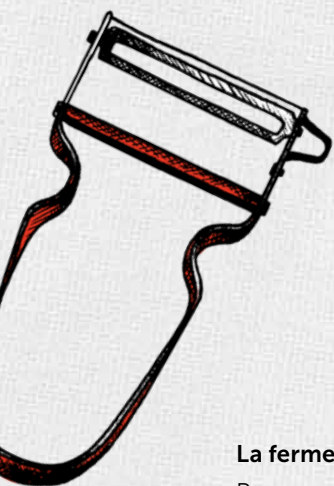


Mondialement géniales:

Des inventions réalisées en Suisse

Inventés en Suisse, utilisés dans le monde entier. Découvrez l'origine de quatre produits élégants et pratiques vendus en Suisse, mais aussi dans le monde entier.

RECHERCHES / TEXTE LUK VON BERGEN

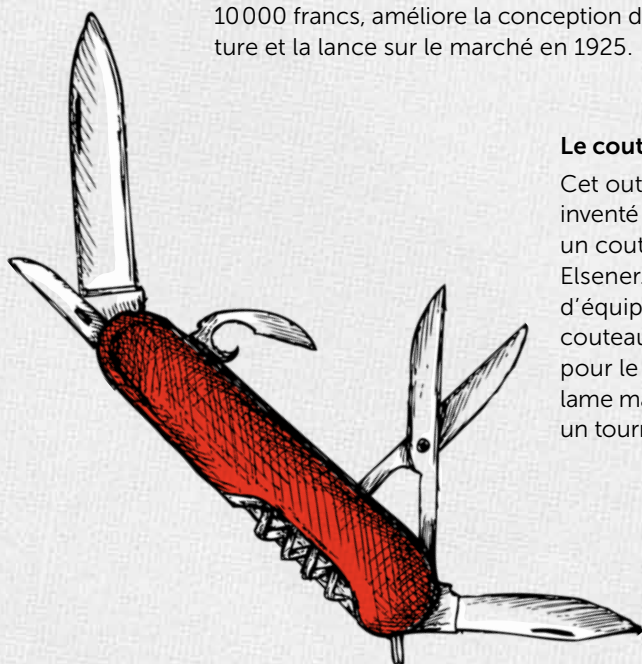


L'épluche-légumes

Le monde doit ce célèbre ustensile de cuisine à Alfred Neweczerzal, inventeur suisse et entrepreneur. La légende dit que l'idée lui est venue lors des corvées d'épluchage de pommes de terre à l'armée. «Rex», inventé et breveté en 1947, est toujours vendu aujourd'hui à des millions d'exemplaires sous sa forme originale ou presque.

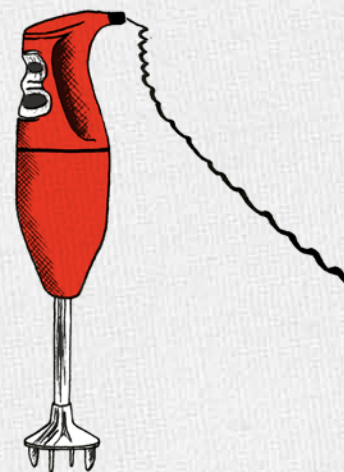
La fermeture-éclair

Pour pantalons, vestes, bottes ou sacs: Martin Winterhalter, un juriste de Saint-Gall, a mis au point la fermeture à glissière que nous connaissons tous aujourd'hui. En réalité, l'idée est originaire des États-Unis où la fermeture-éclair a été brevetée en 1851. En 1923, Martin Winterhalter achète le brevet pour 10000 francs, améliore la conception de la fermeture et la lance sur le marché en 1925.



Le couteau suisse

Cet outil multifonction a été inventé à la fin du XIX^e siècle par un coutelier schwytois, Karl Elsener. L'objectif était alors d'équiper l'armée suisse d'un couteau de poche pratique pour le terrain, possédant une lame mais aussi un ouvre-boîte, un tournevis et une alène.



Le mixeur plongeant

C'est sous le nom «Appareil ménager portatif» que le Suisse Roger Perrinjaquet fit breveter le mixeur plongeant en 1950. Quatre ans plus tard, l'entreprise ESGE rachète le brevet et lance sur le marché le premier mixeur plongeant du monde. Aujourd'hui, le produit est connu sous le nom de «Baguette magique ESGE» ou «bamix».

Trouverez-vous la solution?

Comment participer

Envoyez-nous un e-mail à wettbewerb@redact.ch et, si la chance vous sourit, vous gagnerez peut-être l'un des prix ci-dessous. Indiquez la solution en intitulé et vos prénom, nom et numéro de téléphone dans la partie texte. La date limite de participation est le 19 janvier 2020.

Amusez-vous bien à chercher la solution!

Conditions de participation: aucune correspondance ne sera échangée au sujet de ce concours. Aucune contrepartie en espèces. Le recours à la voie juridique est exclu.

Courte-pointe	↘	↘	Transpire	↘	Voix de femme	↘	Radiieuse, euphorique	↘	Trois à Rome	Geste de la main	↘
Flaque d'eau			Maisons russes						Rude au toucher		
↙	↻9		↙				Me rendrai Clochard	↻5			
↗		↻2			Confidente	↗				De valeur zéro	
Point cardinal		Coffret, écran	↗		Con-trefait			Chaîne d'infos	↗		
		Un évangéliste						Gardés pour soi			
Ancien roi d'Israël		↙		Rivière vaudoise	↗		↻10				
				Mettre en terre							
Skieur suisse (Bernhard)					↻8	Combat singulier	↗				Cité grecque d'Italie
						Soudée					
↙	↻7		Boîtes	↗					Pour ouvrir la porte	↗	Ville du Vaucluse
			Chef musulman								
Et ainsi de suite		Trans-porta	↗			↻3		Symbole de la calorie	↗	↻6	
↙			↻1		Montée à l'alpage	↗					↻4
Soie brute		Il est impératif au rouge	↗					Vient d'être	↗		

La solution du dernier numéro était «Avenir».

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



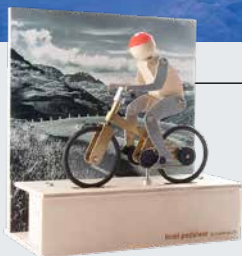
1^{er} prix

Détente à l'Hôtel Pirmin Zurbriggen

Repos à l'état pur au cœur de la nature et régal et bien-être dans un cadre agréable – c'est la devise de cette famille d'hôteliers pour rendre les clients heureux. Le prix comprend deux nuits pour deux personnes en chambre double, buffet de petit déjeuner inclus, dîner à 5 plats et accès à l'espace spa avec piscine, bain bouillonnant et zone sauna.

Valeur totale du prix: 720 francs

Wellness&Spa Pirmin Zurbriggen, 3905 Saas Almagell, wellnesshotel-zurbriggen.ch, pirmim.zurbriggen@rhone.ch



2^e prix Tomi Pedaleur, le cycliste infatigable

Ce cycliste actionné par l'énergie solaire est un jouet qui réunit énergie solaire, mécanique et artisanat sur bois. Un petit bijou de technique à admirer au quotidien. Tomi Pedaleur est magnifiquement simple et tout simplement beau, même si le soleil ne brille pas! Car contrairement aux autres jouets solaires, il fonctionne aussi s'il y a peu de lumière.

Valeur totale du prix: 170 francs

Informations et boutique en ligne sur solartoy.ch

3^e prix

Préparer des cocktails facilement et rapidement

Les mélanges pour cocktails Mikks contiennent des arômes très concentrés à base d'ingrédients naturels. Dévisser le bouchon, ajouter au spiritueux ou à l'eau minérale – et voilà un cocktail sophistiqué ou une limonade rafraîchissante. Le prix comprend deux kits de départ.

Valeur totale du prix: 80 francs

Informations et boutique en ligne sur mikks.ch

