



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'énergie OFEN

# energeia.

Bulletin de l'Office fédéral de l'énergie OFEN  
Numéro 5 | Septembre 2014

Région-Energie

## Main dans la main vers l'avenir énergétique

Interview

Rudolf Baumann-Hauser, partage son expérience  
des régions-énergie lucernoise

Dépôt en couches géologiques profondes

Visite lors d'une séance d'information  
sur les avancées de la procédure

## Les technologies de la mobilité – un regard vers l'avenir

Des solutions durables pour le transport individuel intelligent

Les changements de modes de vie et de travail génèrent un besoin croissant en systèmes et services de transport flexibles. Les solutions standard actuelles visant à mettre en œuvre une infrastructure de transport toujours plus large se sont jusqu'à présent heurtées à des limites. Par ailleurs, la révolution des TIC\* envahit également de plus en plus la thématique de la mobilité. Les systèmes de navigation sont devenus la norme, les places de stationnement gratuites sont partagées via des Applications, le covoiturage fait déjà depuis longtemps l'objet d'un service très professionnel soutenu par la technologie et l'industrie automobile travaille sur la voiture à conduite autonome. Quelles sont les technologies d'avenir qui se dessinent sur fond de cette ambivalence – en particulier du point de vue du transport individuel ? Quelles implications en termes de besoin énergétique et de sources d'énergie ? Quelles sont les dernières évolutions dans ce domaine ?

Telles seront les questions qui seront traitées et débattues lors de la manifestation principale qui se tiendra le **jeudi 2 octobre 2014** (Dübendorf) et lors de la manifestation partenaire du **jeudi 9 octobre 2014** (Yverdon-les-Bains). Des experts de renom exposeront différents points de vue sur cette thématique – et leurs exposés liminaires seront complétés par des présentations de start-ups.

Manifestation ouverte au public, entrée libre.  
Inscription sur le site : [www.tage-der-technik.ch](http://www.tage-der-technik.ch)  
(nombre de places limité)

\* Technologies de l'Information et de la Communication



Organisateur et co-initiateurs

**SWISS  
ENGINEERING**  
STV UTS ATS

**EMPA**  
AKADEMIE  
Zentrum für Wissenstransfer

**SATW**  
Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften  
Académie suisse des sciences techniques  
Accademia svizzera delle scienze tecniche  
Swiss Academy of Engineering Sciences

Sponsor principal

**BMW i.** 

Parrainage

 **suisse énergie**

Editorial	1
Interview	
Rudolf Baumann-Hauser partage son expérience des régions-énergie lucernoise	2
Région-Energie	
L'OFEN soutient les communes qui veulent former des régions-énergie	4
Zimmerberg & Co.	
Présentation de trois projets de région-énergie	6
Dépôt en couches géologiques profondes	
L'OFEN informe régulièrement la population sur les avancées de la procédure. Nous sommes allés suivre une rencontre	8
Formation continue	
Le «MAS d'ingénieur énergétique en bâtiment» pour combler le manque de spécialiste dans la branche	10
Echo de Boston	
Les «Swiss-US Energy Innovation Days» ont été un succès	11
Recherche et innovation	
De nombreux bâtiments en Suisse pourraient devenir des maisons à énergie positive. Reste à savoir, quand et comment assainir?	12
Comment ça marche?	
Qu'est-ce qu'un joule?	14
En bref	15
Le coin de la rédaction	17

## Impressum

energeia – Bulletin de l'Office fédéral de l'énergie OFEN  
Paraît six fois par an en deux éditions séparées française et allemande. Copyright by Swiss Federal Office of Energy SFOE, Berne. Tous droits réservés.

Adresse: Office fédéral de l'énergie OFEN, 3003 Berne  
Tél. 031 322 56 11 | Fax 031 323 25 00 | [energeia@bfe.admin.ch](mailto:energeia@bfe.admin.ch)

Comité de rédaction: Sabine Hirsbrunner (his), Angela Brunner (bra), Marianne Zünd (zum)

Rédaction: Fabien Lüthi (luf), Philipp Renggli (rep), Cédric Thuner (thc)

Mise en page: raschle & kranz, Bern; [www.raschlekrantz.ch](http://www.raschlekrantz.ch)

Internet: [www.bfe.admin.ch/energeia](http://www.bfe.admin.ch/energeia)

Plate-forme de conseils de SuisseEnergie: [www.suisseenergie.ch](http://www.suisseenergie.ch)

## Source des illustrations

Couverture: Richard Portmann, UNESCO Biosphère Entlebuch;  
Vue depuis une éolienne du Feldmoos à Entlebuch

p.2: Rudolf Baumann-Hauser; p.4–5: Office fédéral de l'énergie OFEN;  
p.6: Commune de Wädenswil; p.7: Bruno Pellandini, Bellinzona Turismo; Ville de Martigny;  
p.8–9: Office fédéral de l'énergie OFEN; p.10: bpp Ingenieure AG;  
p.11: Dave Green, Swissnex, Boston; p.13: Setz Architektur;  
p.14: Shutterstock; p.15: Haute école de Lucerne;  
p.16: Mobility Carsharing Schweiz; Shutterstock; p.17: Berne Tourisme.

## Editorial

# Au-delà des limites communales

A celui qui s'installe, la Suisse offre des conditions excellentes: infrastructures de grande qualité, familiarité avec les hautes technologies, fort esprit d'entreprise, stabilité sociale. Peu de pays sont aussi bien placés pour mener une politique énergétique à la mesure des défis économiques, globaux et écologiques du moment, en conduisant sans peur les réformes nécessaires.

Efficacité et énergies renouvelables, tels sont les maîtres-mots de l'avenir énergétique. En choisissant la voie d'une promotion systématique sur ces deux plans, la Suisse peut jouer un rôle pionnier à l'échelon international. Cela implique le courage d'un engagement hors-normes. La mise en œuvre de la stratégie énergétique 2050 repose en particulier sur les communes, car elles sont au contact direct avec la population. C'est particulièrement vrai pour les cités de l'énergie. Ce label est un certificat de capacité distinguant les communes qui mènent une politique énergétique durable. Celles-ci encouragent le recours aux agents renouvelables, la mobilité peu polluante et l'utilisation efficace des ressources. L'OFEN soutient ainsi les villes et les communes qui conduisent une politique énergétique raisonnée.

Pour consolider et élargir les résultats obtenus, la réflexion et l'action s'étendront au-delà des limites communales, dans un contexte plus large et des espaces fonctionnels. La vie actuelle exige en effet une coordination croissante et l'interconnexion des politiques de l'aménagement, des transports et de l'énergie. C'est indispensable à un développement durable. Voilà pourquoi les cités de l'énergie doivent se regrouper en régions-énergie si nous voulons maintenir et renforcer ce modèle porteur.

Dans son programme «SuisseEnergie pour les communes», l'Office fédéral de l'énergie soutient les régions désireuses de progresser au sens de la Stratégie énergétique 2050. Le projet «Région-Energie» ouvre la voie à des améliorations qui répondent aux besoins de la région. Les collectivités qui sont parties prenantes peuvent alors identifier leurs synergies et viser des solutions communes. Les activités ainsi générées sont les pépinières d'un développement économique important, synonyme de création de valeur et d'emplois. Car il va de soi que dans un monde toujours plus affamé d'énergie, le soleil luira pour celui qui saura couvrir lui-même ses besoins, voire les réduire.

Daniel Büchel, sous-directeur de l'Office fédéral de l'énergie

## «Les régions-énergie sont un exemple type de collaboration»

Il y a deux ans, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) lançait la phase pilote du projet Région-Energie, assurant par là à onze régions un soutien pour l'analyse et le développement de leur approvisionnement en énergie. Rudolf Baumann-Hauser était alors chef du service de l'énergie du canton de Lucerne. Il a observé et influencé le développement des régions-énergie dans ce canton.

**Monsieur Baumann-Hauser, vous avez contribué à la création de trois régions-énergie dans le canton de Lucerne (Suraltal, Entlebuch et Lucerne). Comment se présentait ce travail?**

Le coup d'envoi a été la décision prise par l'OFEN en été 2012 d'accepter nos trois régions, comme huit autres, dans la phase pilote du projet Région-Energie. Ce premier succès a bien sûr démultiplié notre motivation. Toutefois, avant même qu'il soit question du projet de l'OFEN, de gros efforts avaient déjà été entrepris à Lucerne pour promouvoir l'efficacité énergétique et l'utilisation des sources d'énergie renouvelables. En 2011, le canton a lancé la stratégie «Offensive Energiestadt 2016» qui vise à ce que, d'ici 2016, toutes les communes soient membres de l'association «Cités de l'énergie» et que 80% d'entre elles obtiennent le label Cité de l'énergie. L'initiative de l'OFEN tombait donc à point nommé, et elle conforte nos objectifs stratégiques. Durant la phase pilote, la tâche majeure assumée par les trois régions-énergie consistait à recueillir l'intégralité des données énergétiques, qui sont un élément central pour faire le point de la situation et analyser le potentiel existant en matière d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables.

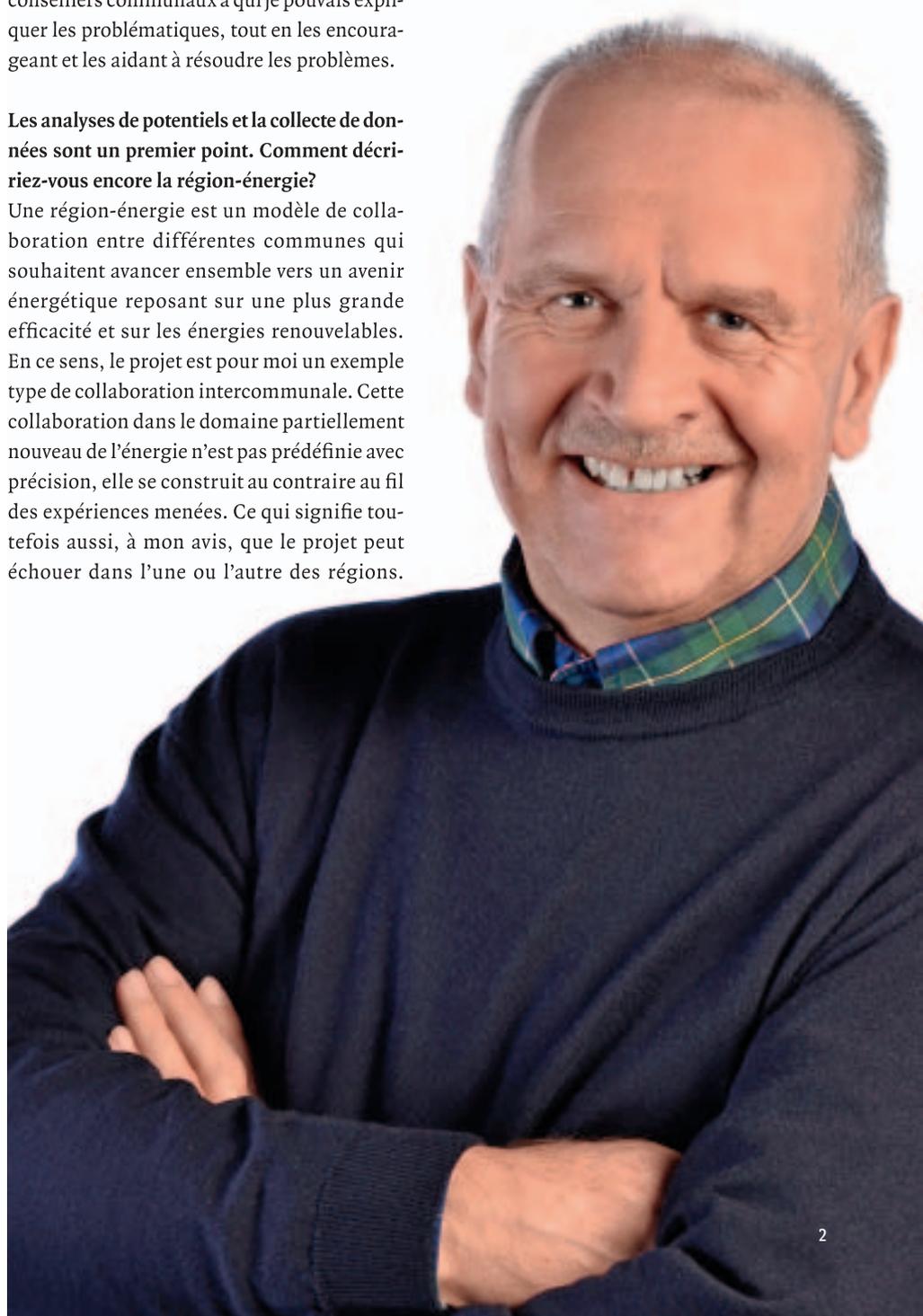
**Quelles ont été vos tâches durant cette phase pilote en tant que chef du service de l'énergie du canton de Lucerne?**

Le canton n'a joué aucun rôle formel durant le processus de candidature, ni durant la phase pilote. Mon réseau étendu de connaissances dans le milieu de l'énergie du canton m'a permis d'assister ponctuellement les communes qui déposaient une demande, notamment par des entretiens avec les conseillères et

conseillers communaux à qui je pouvais expliquer les problématiques, tout en les encourageant et les aidant à résoudre les problèmes.

**Les analyses de potentiels et la collecte de données sont un premier point. Comment décrivez-vous encore la région-énergie?**

Une région-énergie est un modèle de collaboration entre différentes communes qui souhaitent avancer ensemble vers un avenir énergétique reposant sur une plus grande efficacité et sur les énergies renouvelables. En ce sens, le projet est pour moi un exemple type de collaboration intercommunale. Cette collaboration dans le domaine partiellement nouveau de l'énergie n'est pas prédéfinie avec précision, elle se construit au contraire au fil des expériences menées. Ce qui signifie toutefois aussi, à mon avis, que le projet peut échouer dans l'une ou l'autre des régions.



Dans ce cas, il ne faudrait pas simplement en tirer une évaluation négative mais l'admettre comme partie intégrante de l'exemple type. Outre l'aspect supracommunal, il est essentiel que le projet ne reste pas à un niveau abstrait. Les régions s'intéressent aux mesures et aux activités concrètes qui aident à améliorer les chiffres relatifs à l'énergie collectés par leur intermédiaire durant la phase pilote. Le fait de quantifier la situation énergétique communale est très important aussi car cela permet d'évaluer les mesures prises et de prouver leur succès. C'est ce qui se passe maintenant dans la phase 2 du projet, à nouveau avec le soutien de l'OFEN.

### **Quels ont été jusqu'à présent les plus grands défis à relever pour les trois régions-énergie?**

J'ai eu l'impression que les objectifs de la phase pilote étaient placés extrêmement haut. Mais je dois préciser d'abord que la situation lucernoise est spéciale: en 2012, le canton ne disposait de données énergétiques d'aucune sorte à l'échelon communal. Par manque de ressources, ces données n'avaient jusqu'alors jamais été recueillies de manière systématique et nous démarrions tout juste, à ce moment-là, un projet à cette fin. Les régions ont donc dû, en l'espace de 14 mois, récolter des données énergétiques complètes afin de pouvoir utiliser l'outil «Région-Energie» pour le calcul de leur bilan énergétique et de leur bilan d'émission de CO<sub>2</sub>. Malgré le soutien du conseiller Région-Energie financé par l'OFEN, la collecte des données a été un travail lourd et intensif. Dans les très petites communes notamment, dont les ressources administratives sont minces, la démarche a parfois fait grincer

des dents et soulevé la question de la capacité future à financer le projet.

### **Qu'attendez-vous de l'OFEN sur ce point?**

Je considère très important que la Confédération indique clairement aux communes que le projet Région-Energie s'inscrit dans le long terme, et sa promotion aussi. L'élan immédiatement suscité par le projet peut s'essouffler très vite si le soutien et les moyens financiers ne suivent pas.

### **Entre la Société à 2000 watts, le label Cité de l'Énergie, les «smart cities» et les quartiers durables, il existe déjà différentes conceptions de politique énergétique destinées aux villes et aux communes. En quoi la région-énergie est-elle nécessaire? Quelles lacunes peut-elle combler?**

La conception de région-énergie va surtout

## **«Le projet Région-Energie est approprié pour fournir à de petites communes de Suisse l'assistance dont elles ont besoin pour aligner leur politique énergétique.»**

chercher les communes rurales, plutôt petites, comblant ainsi une grosse lacune. En effet, à beaucoup d'égards, les autres conceptions ne sont pas adaptées aux besoins des petites communes, ou n'y répondent qu'en partie. De plus, la région-énergie établit un lien avec la «commune à 2000 watts», une autre conception qui est à la portée y compris de communes de 500 habitants. Il me semble en outre très important que l'initiative vienne du niveau le plus bas, soit les communes. La collaboration est au cœur de cette approche, comme nous l'avons dit, et elle permet d'associer des ressources et d'obtenir ainsi en groupe ce qu'une commune seule ne serait peut-être pas de taille à atteindre.

### **Concrètement, quelles mesures seront mises en œuvre maintenant, durant la phase 2, dans les trois régions-énergie du canton de Lucerne?**

Dans l'Entlebuch, un coup d'accélérateur est donné à la pose d'installations photovoltaïques et à la mise en place ou à l'extension de réseaux de chaleur au bois. Dans le Suraltal, une mesure a déjà été mise en œuvre: il s'agit d'une bourse à l'énergie où le courant écologique produit localement est commercialisé et vendu. Et dans la région de Lucerne, c'est la planification de l'alimentation en chaleur qui devrait avoir la priorité de la mise en œuvre.

### **Dans le cadre de SuisseEnergie pour les communes, l'Office fédéral de l'énergie soutient la mise en place des régions-énergie depuis 2012. Dans quelle mesure les trois régions-énergie lucernoises ont-elles pu profiter de la collaboration avec la Confédération?**

Nous tirons un très grand profit des ressources financières apportées par la Confédération. De fait, planifier la future alimentation en énergie thermique durable au niveau communal et mettre en œuvre cette planification est un travail ardu et pénible, qui prend des années. Il nous faut pour cela de vrais professionnels, qui ont le savoir-faire technique approprié, qui savent communiquer et peuvent soutenir de manière adéquate les exécutifs communaux et les administrations locales. Ce n'est pas un travail qui se fait simplement le soir sur son temps libre ou à titre bénévole.

### **Pour beaucoup de gens, la politique énergétique est l'affaire de la Confédération et l'approvisionnement en énergie celle du secteur économique correspondant. Pour l'avenir de l'approvisionnement énergétique en Suisse, quelle est l'importance des conceptions à action locale ou régionale comme la région-énergie? Quelle place ont-elles dans la mise en œuvre de la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération?**

La stratégie énergétique repose sur les exigences fondamentales de décentralisation, d'efficacité et de recours aux énergies renouvelables, des exigences dont l'application requiert de nombreux instruments différents. Le projet Région-Energie est approprié pour fournir à je-ne-sais combien de petites communes de Suisse l'assistance dont elles ont besoin pour aligner leur politique énergétique et leur approvisionnement en énergie thermique ou électrique sur la stratégie fédérale. Vous pouvez voir ça comme une liaison rassemblant toutes les initiatives individuelles d'entreprises, de spécialistes et de particuliers qui existent déjà aujourd'hui dans les communes et apte à leur donner une structure. Interview: Sabine Hirsbrunner

### **Biographie:**

Après des études d'ingénieur civil, Rudolf Baumann-Hauser a travaillé dans différentes entreprises de planification, de conseil et de construction dans le domaine du bâtiment et des travaux publics. De 2005 à 2014, il a dirigé le secteur «énergie» du service de l'environnement et de l'énergie du canton de Lucerne et a notamment accompagné pendant cette période la mise en place des trois Régions-Energie du Suraltal, de l'Entlebuch et de Lucerne. Retraité depuis juin 2014, Rudolf Baumann-Hauser exerce à présent une activité de conseiller indépendant à Lucerne.

# Un programme suivi par 19 régions

L'Office fédéral de l'énergie soutient les Cités de l'énergie et les communes membres de l'association qui désirent devenir des régions progressistes dans le domaine de l'énergie. Pour ce faire, il encourage la planification de mesures concernant les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique à l'échelle régionale. Depuis le lancement du projet en 2012, 19 régions sont sur la voie de la Région-Energie.

«Les frontières communales sont des instruments politiques virtuels. En réalité, les communes ont toujours une influence territoriale au-delà de leurs frontières, les régions au-delà des leurs. Les énergies renouvelables sont néanmoins le plus souvent locales par leur nature. Aussi un échange de ressources n'est-il que logique pour un approvisionnement en énergie intelligent et respectueux de l'environnement entre des communes voire des régions», explique Ricardo Bandli, responsable du projet Région-Energie à l'OFEN. De telles considérations ont mené l'OFEN à lancer la phase pilote du projet en 2012 avec onze régions (87 communes au total). Dans ce cadre, celui-ci s'appuie sur les Cités de l'énergie et les communes membres de l'association, car ce label garantit que les cités sont impliquées dans un processus de gestion commune du thème de l'énergie et qu'elles possèdent un système de gestion de la qualité.

## Premières étapes

La première étape du développement d'une stratégie durable pour la région consiste à dresser l'état actuel de la situation. «Un bilan énergétique approfondi et une évaluation des potentiels permettent aux communes d'identifier les options dont elles disposent pour orienter leur politique énergétique vers l'avenir, les technologies à encourager en fonction du site et les synergies qui peuvent exister avec les communes voisines», poursuit Ricardo Bandli. Pour le bilan, l'OFEN met un logiciel à la disposition des communes. La phase pilote a révélé un point positif: des organismes intercommunaux existent déjà dans toutes les régions et le projet Région-Energie peut saisir cette occasion et s'appuyer sur eux. «Ces organismes forment le point d'ancrage de la région-énergie et jouent un rôle prépondérant pour la suite», déclare le responsable du projet.

## L'autonomie n'est pas une finalité

En sus de l'exploitation optimale des potentiels régionaux dans la production des énergies renouvelables, la diminution des besoins en énergie est au cœur du projet. «Des stratégies de mobilité intelligente pour la population, des incitations à l'assainissement des bâtiments pour les particuliers ou la prise en compte des intérêts d'entreprises potentiellement grandes consommatrices d'énergie dans la politique énergétique locale ne sont que quelques exemples pour réduire la consommation régionale», révèle l'expert de l'OFEN. Il n'est cependant pas question de rechercher l'autonomie énergétique. Sous nos latitudes, le grand désavantage d'une telle autonomie réside dans le fait que tous les systèmes d'approvisionnement en énergie devraient être proportionnellement surdimensionnés pour pouvoir couvrir les pics de consommation. En cas de diminution des besoins, les installations ne seraient exploitées que partiellement et leur rentabilité remise en question.

«Il est donc beaucoup plus judicieux que chaque commune et région choisisse le type d'approvisionnement en énergie renouvelable qui convient le mieux à ses particularités naturelles sur les plans écologique et économique – et elle compense le surplus ou le manque qui peut survenir avec les communes et régions voisines», estime Ricardo Bandli. Une région parvient ainsi à un équilibre énergétique: dans le bilan annuel, elle produit autant d'énergie ou plus qu'elle n'en a besoin par des moyens renouvelables, mais avec un décalage entre la production et la consommation de l'énergie.

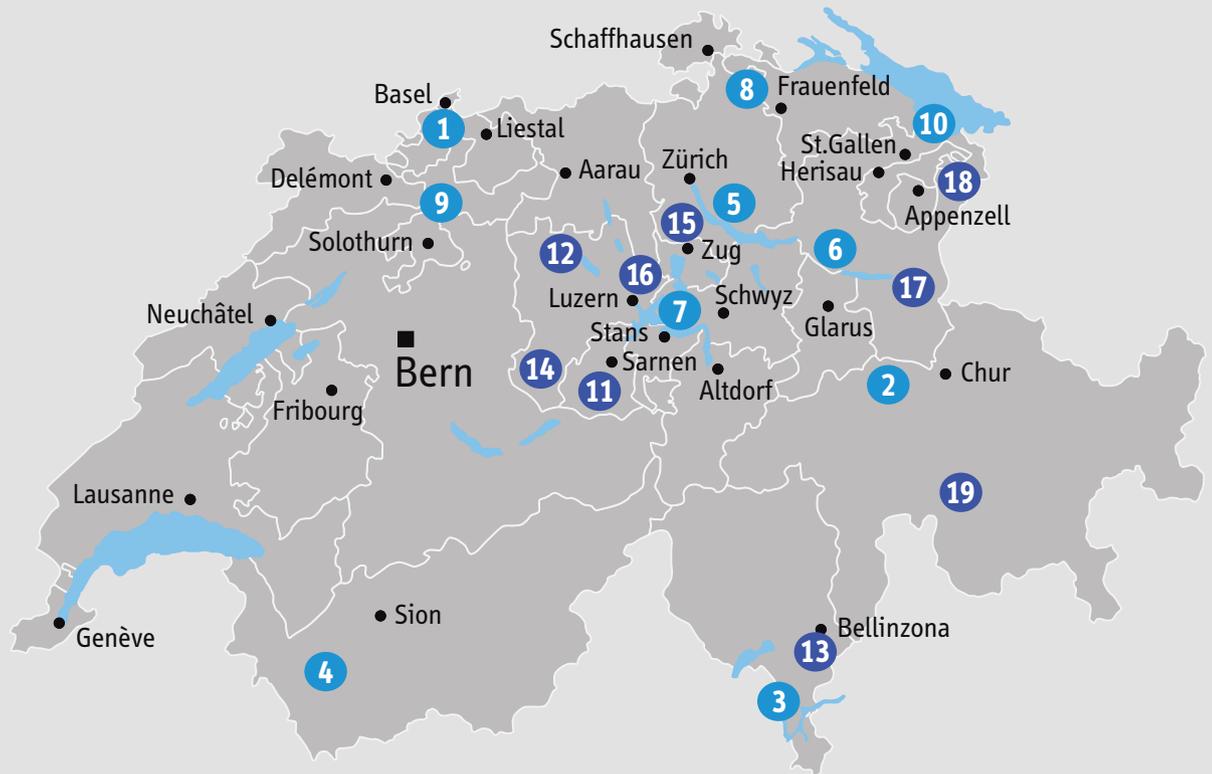
## Planification à long terme

«En tant que responsables du programme Région-Energie, nous poursuivons une stratégie à long terme et visons une collaboration durable avec les acteurs impliqués», explique

Ricardo Bandli. Les onze régions qui disposaient d'un bilan énergétique approfondi et d'une évaluation des potentiels à l'issue de la phase pilote de 2012–2013 ont pu se porter candidates pour la seconde phase du programme (2014–2015). L'OFEN soutient les régions et leurs communes dans la planification des mesures concrètes pour la mise en œuvre de projets novateurs. Sur les onze régions, neuf ont fait le pas dans la phase 2.

En même temps, l'OFEN a ouvert la porte à d'autres régions. A l'occasion d'un nouvel appel d'offres visant à soutenir la première phase de bilan, huit régions (63 communes au total) ont posé cette fois-ci leur candidature avec succès. «Nous n'avons pas fixé un nombre maximal de régions-énergie. Nous aimerions atteindre encore plus de communes en Suisse romande et y renforcer la notoriété du projet», ajoute Ricardo Bandli.

A long terme, les régions pourraient largement profiter de l'exploitation systématique de leurs potentiels en énergie renouvelable et de mesures d'efficacité énergétique pertinentes, l'expert de l'OFEN en est convaincu. Selon lui, un degré d'autosuffisance élevé permet de diminuer les coûts et d'exporter l'énergie dans d'autres régions en faisant des bénéficiaires. Ricardo Bandli accueille favorablement le fait que de nombreuses communes suisses développent ou entretiennent des coopérations similaires avec des communes avoisinantes, indépendamment du projet Région-Energie. «Une sensibilisation à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables est cruciale. Nous sommes très heureux que plusieurs communes aient aussi adhéré à cet objectif sans notre soutien financier.» (luf)



## Régions et leur nombre d'habitants

PHASE 1		PHASE 2	
1	<b>Birstaler Energiestädte BL</b> Aesch, Alesheim, Birsfelden, Dornach, Mühlenstein, Muttenz, Reinach	83 500	
2	<b>Ilanz GR</b> Castrich, Duvin, Ilanz/Glion, Ladir, Luven, Pigniu + Pitasch, Riein, Rueun, Ruschein, Schnaus, Sevgein, Siat	4 578	
3	<b>Malcantone Ovest TI</b> Astano, Bedigliora, Caslano, Croglio, Curio, Magliaso, Migliaglia, Monteggio, Novaggio, Ponte Tresa, Pura, Sessa	13 107	
4	<b>District de Martigny VS</b> Bovernier, Charrat, Fully, Isérables, Leytron, Martigny, Martigny-Combe, Riddes, Saillon, Saxon, Trient	42 261	
5	<b>Meilen ZH</b> Küsnacht, Herrliberg, Männedorf, Meilen, Uetikon	48 171	
6	<b>Obertoggenburg SG</b> Ebnat-Kappel, Nesslau, Wildhaus-Alt St. Johann	11 216	
7	<b>Luzerner Seegemeinden LU</b> Greppen, Vitznau, Weggis	6 437	
8	<b>Zürcher Weinland ZH</b> Ossingen, Marthalen, Benken, Unterstammheim, Oberstammheim, Waltalingen, Trüllikon, Truttikon, Rheinau	9 635	
9	<b>Energiestadt-Region Thal SO (phase 1 terminée)</b> Aedermannsdorf, Balsthal, Gänsbrunnen, Herbetswil, Holderbank, Laupersdorf, Matzendorf, Mümliswil-Ramiswil, Welschenrohr	14 108	
10	<b>Rorschach SG (phase 1 terminée)</b> Goldach, Rorschach, Rorschacherberg, Thal	30 967	
11	<b>Kanton Obwalden OW</b> Sachseln, Lungern, Engelberg, Giswil, Alpnach, Sarnen, Kerns	35 032	
12	<b>Surental LU</b> Büron, Geuensee, Knutwil, Schlierbach, Triengen	11 078	
13	<b>Region del Bellinzone TI</b> Bellinzona, Arbedo Castione, Camorino, Gorduno, Gnosca, Monte Carasso, Sant'Antonino, Sementina, Cadenazzo, Lumino, Giubiasco, Pianezzo	45 996	
14	<b>UNESCO Biosphäre Entlebuch LU</b> Schöpfheim, Entlebuch, Hasle, Doppleschwand, Romoos, Flüfli, Escholzmatt-Marbach	16 542	
15	<b>Zimmerberg ZH</b> Adliswil, Horgen, Thalwil, Wädenswil, Kilchberg, Langnau am Albis, Oberrieden, Richterswil, Rüslikon, Hirzel	115 000	
16	<b>Luzern LU/SZ</b> Adligenswil, Ebikon, Emmen, Horw, Kriens, Küsnacht am Rigi (SZ), Luzern, Meggen	181 828	
17	<b>Region Sarganserland/Werdenberg SG</b> Buchs, Gams, Grabs, Sennwald, Sevelen, Wartau, Mels, Sargans, Vilters-Wangs	53 908	
18	<b>St. Galler Rheintal SG</b> Altstätten, Au, Balgach, Berneck, Diepoldsau, Eichberg, Marbach, Rebstein, Rüthi, Oberriet, St. Margrethen, Widnau	62 228	
19	<b>Surses GR</b> Bivio, Cunter, Marmorera, Mulegns, Riom-Parsonz, Salouf, Savognin, Sur, Tinizong-Rona	24 36	

# S'engager ensemble

La région du Zimmerberg fait partie des onze régions retenues l'été dernier pour la phase pilote du programme Région-Energie lancé par l'Office fédéral de l'énergie. Conseiller en communication et chef de projet pour cette région, Tom Porro, de Wädenswil, explique pourquoi le Zimmerberg se projette dans l'avenir en tant que région énergétique.

Le Zimmerberg, qui se confond avec le district de Horgen, est un chaînon situé dans le canton de Zurich et s'étendant entre la rive gauche du lac de Zurich et le Sihlthal. Il prête également son nom à différentes entités de la rive gauche, parmi lesquelles la Région-Energie Zimmerberg. En été 2012, dix des douze communes du district de Horgen avaient répondu à l'appel à candidature lancé par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) avec le projet de s'associer pour former la Région-Energie Zimmerberg. «Mais l'idée d'une coopération intercommunale était déjà née avant», explique Tom Porro, coordinateur du projet. Dès 2011, les quatre plus grandes communes (Adliswil, Horgen, Thalwil et Wädenswil) avaient mis en place le «groupe spécialisé Cités de l'énergie Zimmerberg», chargé de veiller à une collaboration plus étroite en matière d'énergie et d'environnement et d'assurer la continuité des échanges dans ces domaines. «Les journées consacrées à l'énergie et à l'environnement, organisées avec succès en 2012, font partie des premiers résultats perceptibles de cette collaboration», poursuit Porro.

## Nouvel élan grâce au programme

Au printemps 2012, la Confédération a lancé son appel à candidature pour la participation au programme Région-Energie. Le groupe spécialisé et ses quatre Cités de l'énergie ont été admis à condition de convaincre quatre autres communes de participer. «Grâce au soutien de l'OFEN, nous avons bénéficié d'un élan supplémentaire et d'une plus large acceptation sur le plan politique», indique Porro. «De plus, je suis persuadé que les résultats sont beaucoup plus conséquents dans le domaine énergétique

## Le saviez-vous?

Fin juin 2014, 355 communes suisses avaient obtenu le label Cité de l'énergie. 288 autres communes sont membres de l'association Cité de l'énergie.

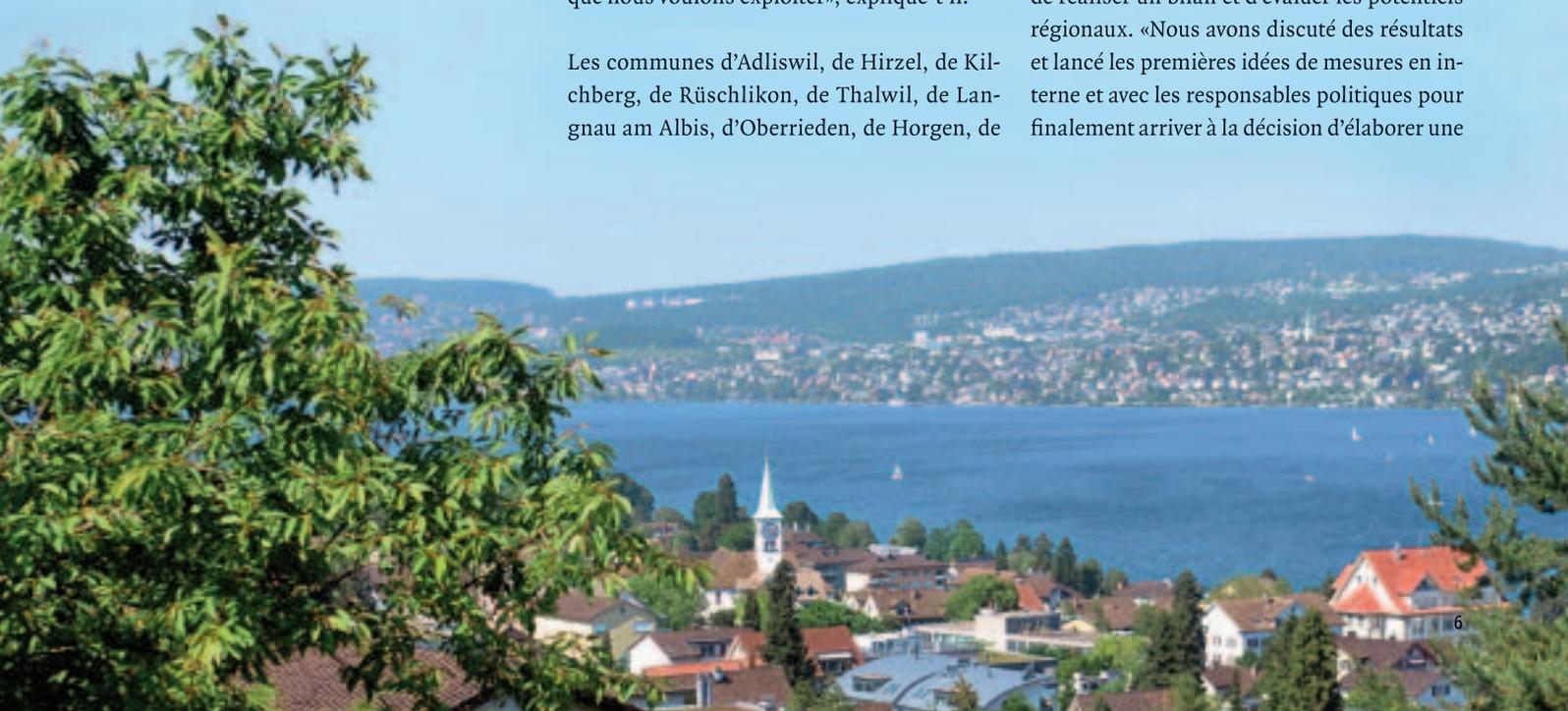
Wädenswil et de Richterswil se sont finalement lancées dans la phase pilote du programme. La région du Zimmerberg compte environ 115 000 habitants et ses besoins énergétiques s'élèvent à quelque 3100 gigawattheures (GWh) par an, soit une consommation annuelle d'environ 27 000 kilowattheures (kWh) par habitant.

**«Nos communes n'ont souvent pas les ressources nécessaires pour pouvoir s'occuper de ces questions énergétiques. La collaboration nous a fait découvrir des synergies que nous voulons exploiter.»**

si les communes collaborent activement.» Mais il y voit avant tout l'opportunité d'ancrer le thème de l'énergie dans l'agenda politique des petites communes. «Ces communes n'ont souvent pas les ressources nécessaires pour pouvoir s'occuper de ces questions. La collaboration nous a fait découvrir des synergies que nous voulons exploiter», explique-t-il.

Les communes d'Adliswil, de Hirzel, de Kilchberg, de Rüschlikon, de Thalwil, de Langnau am Albis, d'Oberrieden, de Horgen, de

«Lors de cette première phase, il s'agissait pour nous d'établir les bases et les analyses permettant de passer à l'étape suivante, à savoir la création de la Région-Energie Zimmerberg», explique Porro. Comme demandé par l'OFEN, chaque commune a effectué un relevé détaillé des indices de consommation d'énergie afin de réaliser un bilan et d'évaluer les potentiels régionaux. «Nous avons discuté des résultats et lancé les premières idées de mesures en interne et avec les responsables politiques pour finalement arriver à la décision d'élaborer une



stratégie de développement en vue de la mise en œuvre du projet Région-Energie Zimmerberg», poursuit Porro.

L'évaluation des potentiels effectuée lors de la phase initiale dégage deux axes stratégiques: exploiter les potentiels existants en matière d'efficacité énergétique et augmenter la part des énergies renouvelables dans l'approvisionnement. Concrètement, il s'agit pour la région de diminuer, d'ici à 2050, ses besoins thermiques de 65 % par rapport à l'année 2011. En outre, 30 % de ces besoins devront être couverts par des énergies renouvelables produites dans la région (en 2011: 11%). Quant à l'électricité, l'objectif est de maintenir une consommation à peu près constante et d'augmenter la part des énergies renouvelables régionales à 25% (en 2011: 2%).

### Des mesures concrètes pour la phase 2

«Les résultats de la phase initiale sont un peu abstraits et plutôt théoriques. Nous avons les données énergétiques pour l'état des lieux et le rapport dont nous disposons évalue les potentiels et esquisse les premières idées de mesures – à présent, nous voulons passer à la mise en œuvre. Pour cela, nous devons tout d'abord définir la stratégie de développement et clarifier quels projets seront lancés en commun. La phase 2 du programme de l'OFEN arrive à point nommé», affirme Tom Porro. Les dix communes ont à nouveau déposé leur candidature en tant que région et ont été encore une fois retenues. «Conformément aux axes stratégiques, nous avons défini des mesures, qui devront être évaluées, puis concrétisées au cours des mois à venir», poursuit Porro. Ces mesures englobent

notamment l'élaboration d'un plan directeur énergétique régional et d'une stratégie intercommunale en matière de biogaz, le lancement de programmes d'action régionaux (p. ex. campagne pour la construction de 10 000 toits solaires) et de projets d'approvisionnement énergétique avec des sources renouvelables (biogaz, plaquettes de bois, chaleur tirée de l'eau de lacs, etc.), ou encore la création ou l'extension de réseaux de chaleur à distance. Selon Tom Porro, le lancement de la Région-Energie Zimmerberg est un succès. «A présent, nous allons tout mettre en œuvre pour que cette région puisse s'établir sur les plans politique et économique, et ce, main dans la main avec la population.» (his)



### Région-Energie Martigny

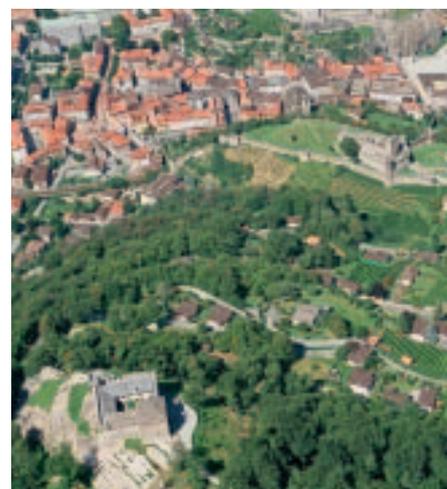
Le district de Martigny, qui entame la phase initiale du programme Région-Energie cet automne, est la première association de communes participant au programme venant de Suisse romande. En 2012 déjà, les communes s'étaient prononcées en faveur d'une collaboration étroite dans le domaine énergétique et avaient mandaté une étude de potentiel, dont les résultats montrent que c'est en particulier l'assainissement du parc immobilier qui permettra d'atteindre les objectifs d'efficacité dans la région. Selon l'étude, les énergies renouvelables issues de sources locales pourront, à l'avenir, couvrir jusqu'à 80% de la consommation d'électricité

(actuellement 15%) si le potentiel est entièrement exploité dans les domaines de l'énergie éolienne, de la petite hydraulique et du photovoltaïque. Dans le cadre de la phase initiale du programme Région-Energie, Martigny établira le bilan énergétique complet demandé par l'OFEN et examinera notamment le potentiel que représente un réseau de chauffage à distance.

### Région-Energie Bellinzone

En 2010 déjà, les services communaux de Bellinzone avaient lancé le projet Région-Energie Bellinzone avec pour objectif d'obtenir le label Cité de l'énergie pour onze communes situées autour de Bellinzone. En 2012, la candidature de ces onze communes au programme Région-Energie a été retenue par l'OFEN. Le bilan énergétique réalisé lors de la phase initiale du projet montre que le besoin énergétique annuel de la région s'élève aujourd'hui à 5253 Watts par habitant. L'électricité consommée est issue à 80% de sources renouvelables (principalement la force hydraulique) et la chaleur utilisée provient à plus de 80% de l'huile de chauffage. D'ici

à 2050, la région entend atteindre une autonomie énergétique bien plus élevée qu'aujourd'hui, où elle couvre environ 10% de la consommation grâce aux énergies renouvelables locales. Dans le domaine de la chaleur, une couverture à 30% semble réaliste grâce à la construction d'un réseau de chauffage à distance et aux développements dans le domaine de la production de chaleur solaire. Quant à l'électricité, la région espère atteindre une couverture à 60% avec le développement du photovoltaïque et de la petite hydraulique.





Point de contact dépôt en profondeur dans les régions d'implantation

## Prise de température sur place

L'Office fédéral de l'énergie organise régulièrement des séances d'information dans les six régions d'implantation retenues pour un dépôt en couches géologiques profondes. L'objectif est d'informer la population sur les développements actuels et de lui donner la possibilité de poser des questions aux experts. Pourtant la population locale ne montre pas beaucoup d'intérêt, comme en témoignent les Points de contact dépôts en profondeur de Marthalen (ZH) en juin et de Weiach (ZH) en juillet.

Le ronronnement assourdissant au Point de contact dépôt en profondeur dans la commune zurichoise de Marthalen provient de véhicules à quatre roues: un cortège de quelque 35 tracteurs avance lentement depuis le site qui pourrait un jour abriter l'installation de surface du dépôt en profondeur en direction de la salle polyvalente, où se déroule le Point de contact dépôt en profondeur de l'Office fédéral de l'énergie. Les banderoles sur les véhicules ne laissent planer aucun doute: il s'agit d'opposants à un éventuel dépôt en profondeur. Entre-temps, les autorités et les groupes d'intérêt ont installé leurs stands d'information dans la salle polyvalente. Au Point de contact dépôt en profondeur, l'information de la population locale par un contact direct est primordiale. Sur place, l'OFEN informe sur la procédure de recherche de sites d'implantation de dépôts en couches géologiques profondes et la Nagra sur les procédures d'exploitation dans une installation de surface. Sont également présents l'Inspection

fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN), le canton de Zurich, la Conférence régionale Zurich nord-est, le Forum Vera (Responsabilité pour l'élimination des déchets radioactifs) et la

**«Pour nous, il est important d'être régulièrement sur place pour rester en contact direct avec la population et les autorités»**

Pascale Künzi, OFEN

«Verein KLAR! Schweiz» qui milite contre la construction d'un dépôt en profondeur dans le Weinland zurichois.

Pour Jürg Grau, président de la Conférence régionale Zurich nord-est, ces séances d'information sont une occasion rêvée pour répondre aux questions pressantes de la population, mais aussi pour apaiser les inquiétudes et dissiper les malentendus. «Nous voulons faire comprendre que la question n'est pas de savoir s'il y aura ou non un stockage final en Suisse, mais de savoir à quel endroit il sera construit. En tant que conférence régionale, nous veillons à ce que

la procédure de sélection se déroule correctement et à ce que les intérêts locaux soient pris en compte», explique Jürg Grau. Seule ombre au tableau: le désintérêt de la population locale

d'une région qui pourrait abriter un éventuel dépôt en profondeur. Pendant cette tiède journée estivale, on compte seulement une cinquantaine de personnes dans la salle polyvalente de Marthalen. C'est dommage, trouve Jürg Grau, qui regrette surtout que le groupe d'opposants sur les tracteurs ne se soit pas rendu dans la salle pour participer aux discussions.

**Présence régulière sur le site**

Pour l'OFEN, organisateur des Points de contact, le nombre de visiteurs plutôt modeste, comme l'expérience l'a montré, n'est pas un critère pour l'organisation de telles séances

Dans la salle communale de Weiach, les discussions vont bon train entre les visiteurs, les autorités et les groupes d'intérêts.

d'information. «Pour nous, il est important d'être régulièrement sur place pour rester en contact direct avec la population et les autorités», explique Pascale Künzi, spécialiste de la participation régionale auprès de l'OFEN. «Nous avons fait l'expérience que les personnes présentes sont avides d'apprendre, ce qui donne lieu à des discussions très intéressantes». Pour tenir compte de l'état actuel des connaissances de chacun, Les organisateurs ont renoncé l'an dernier à la forme rigide de la conférence suivie de l'heure des questions en plénum pour la remplacer par une forme plus ouverte. Les groupes impliqués tiennent des stands d'informations, entre lesquels les gens peuvent circuler. Des conférences sur la procédure de recherche de sites d'implantation en général et sur l'exploitation des installations de surface ainsi que des visites des emplacements potentiels pour l'installation de surface complètent le programme à Marthalen et à Weiach. Toutes les parties apprécient ce genre de manifestation. «Le Point de contact permet de répondre en détail aux questions et demandes individuelles, ce qui correspond clairement au besoin des visiteurs», ajoute Philipp Senn de la Nagra. Thomas Flüeler de

l'Office zurichois des déchets, de l'eau, de l'énergie et de l'air aurait certes préféré avoir un public plus nombreux, mais il relève que «les avis exprimés par les visiteurs témoignent d'un vif intérêt et sont un gage de sérieux».

Pour que les personnes présentes puissent s'informer de manière objective et approfondie, le concept du Point de contact prévoit l'invitation des organisations d'opposants. Pour Rosi Drayer, coprésidente et représentante des communes allemandes dans l'association Loti („Nördlich Lägern ohne Tiefenlager“), cela est surprenant. Et d'ajouter: «En Allemagne, nous n'aurions sans doute pas été invités à une manifestation analogue organisée par les autorités». Ce n'est qu'après des discussions animées qu'a été décidée la participation au Point de contact dépôt en profondeur de Weiach. «L'avantage de pouvoir informer les visiteurs sur nos arguments et sur nos critiques contre la procédure de sélection l'a finalement emporté sur la crainte que notre participation nous fasse passer pour des partisans d'un dépôt en profondeur». Cependant, Rosi Drayer est aussi déçue de la faible affluence. «La manifestation était bien organisée et

judicieusement conçue, mais les citoyens de la région ont laissé passer leur chance de bénéficier d'une information de première main sur un éventuel dépôt en couches géologiques profondes». (his)

## Collaboration de la population souhaitée

Outre l'information de la population, la participation des régions d'implantation dans le cadre de la participation régionale est le point crucial dans la procédure de sélection de sites appropriés pour un dépôt en couches géologiques profondes (voir [www.bfe.admin.ch/dechets-radioactifs](http://www.bfe.admin.ch/dechets-radioactifs)). Même si la décision concernant l'emplacement où sera construit un dépôt en profondeur se prend actuellement au niveau fédéral, les régions d'implantation doivent pouvoir débattre suffisamment tôt des conséquences possibles pour leur région. Dans les six régions d'implantation Jura-est, Pied sud du Jura, Partie nord de la Lägeren, Zurich nord-est, Südanden et Wellenberg, on a créé à cet effet des Conférences régionales et la plateforme Wellenberg, où les principaux intérêts régionaux sont représentés par les délégués de la politique, de l'économie, de l'industrie, des organisations de défense d'intérêts et de la population. Au cours de l'étape 2, ils prendront notamment position sur les questions suivantes:

- Où les installations de surface peuvent-elles être construites?
- Quelles conséquences aurait un dépôt en profondeur sur la région?
- En cas de dépôt en profondeur, quels projets et quelles mesures peuvent favoriser le développement durable de la région?

L'objectif de l'étape 2 est de sélectionner au moins deux sites d'implantation par catégorie de déchets parmi les six régions potentielles (déchets faiblement et moyennement radioactifs, déchets hautement radioactifs). La Nagra soumettra probablement fin 2014 son projet «2x2» pour examen aux autorités. Après cet examen ainsi qu'une mise à l'enquête publique, le Conseil fédéral se prononcera vraisemblablement mi-2017 sur les propositions de la Nagra, concluant ainsi l'étape 2.



Visite à Marthalen: Les personnes intéressées visitent l'emplacement qui pourrait accueillir les installations de surface.

Formation continue

# Reconversion en tant qu'ingénieur énergétique

Andi Pfister a suivi une formation complémentaire d'ingénieur énergétique pour planifier des bâtiments moins gourmands en énergie.



En fait, Andi Pfister est historien. Mais dès ses études universitaires, il a découvert son grand attrait pour les sciences naturelles et a choisi les sciences de l'environnement comme branche secondaire. Après ses études, il a effectué un stage dans un bureau d'ingénieurs de Schwyz spécialisé en bâtiment et génie civil ainsi que dans la planification environnementale. «Pour moi, l'efficacité énergétique a pris une énorme importance», déclare le trentenaire. Pour contribuer activement à la mise en œuvre de la stratégie énergétique de la Confédération, il a opté pour un perfectionnement en cours d'emploi, le cursus «MAS d'ingénieur énergétique en bâtiment». Il a pu échanger sa place de stage contre un emploi fixe.

A la Haute école lucernoise, Andi Pfister a suivi une formation complémentaire d'ingénieur énergétique (voir [www.passerelle-ingenieurenergeticien.ch](http://www.passerelle-ingenieurenergeticien.ch)) à raison de deux jours par semaine. Ce cursus MAS de deux ans est spécialement conçu pour les personnes ayant terminé des études en sciences naturelles et désirant intégrer un nouveau domaine professionnel. Andi Pfister a acquis les bases des sciences naturelles dans un module supplémentaire. La formation s'appuie sur différents modules tels que la physique relative à la construction, la technique du bâtiment et la bioénergie. Ce dernier module intéressait tout particulièrement Andi Pfister. «J'ai appris à «penser grands espaces», par ex. à intégrer les bâtiments dans un réseau de périmètre,

au lieu de considérer individuellement les divers bâtiments». Il estime que cela permet de réduire considérablement la consommation d'énergie. Aujourd'hui, il parcourt les rues avec un regard neuf et examine les maisons surtout en fonction de leurs pertes d'énergie.

## Echange interdisciplinaire

Andi Pfister recommande aux futurs ingénieurs énergéticiens de faire des échanges avec les collègues étudiant d'autres disciplines et en cas de besoin, de demander conseil à un chargé de cours expérimenté. Il a trouvé passionnant d'être dans une classe mixte avec des architectes, des économistes, des physiciens en radioprotection et des informaticiens. Sans hésiter, il dit qu'il opérerait à nouveau pour ce MAS. Il recommande cette formation continue à tous ceux qui possèdent des notions de sciences naturelles, qui s'intéressent notamment aux questions énergétiques et ne craignent pas les nombres ni les calculs. Un sixième cycle de formation débutera en septembre.

## «Moyen de pallier la pénurie de main-d'œuvre qualifiée»

Une autre condition pour être admis à cette formation est un emploi dans le secteur de l'énergie oscillant entre 60% et 70%. Andi Pfister s'est ainsi familiarisé avec le quotidien et les connaissances de ses collègues de travail. Il considère cette proximité avec la pratique comme un avantage. Par ailleurs, son employeur a contribué aux frais d'enseignement.

Le «MAS d'ingénieur énergétique en bâtiment» est aussi cofinancé par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). «Au vu de la pénurie de main-d'œuvre qualifiée, j'estime que c'est un bon moyen d'encourager les personnes désireuses d'entamer une nouvelle formation», ajoute Andi Pfister. Par son engagement, c'est ce que recherche l'OFEN, selon les dires de Daniel Brunner, responsable de la formation et de la formation continue: «Le MAS d'ingénieur énergétique en bâtiment contribue à pallier le manque de personnel qualifié. Pour nous, il importe que la formation réponde aux besoins de la branche de l'énergie et de la technique du bâtiment». En juin, Andi Pfister a achevé sa formation avec vingt autres ingénieurs énergéticiens.

Andi Pfister verra à l'avenir ce que ce cursus lui apportera pour sa carrière. Il est persuadé qu'il a amélioré ses capacités de planification. Suivant l'évolution de la situation politique, il a déjà quelques projets en matière d'efficacité énergétique. «Le plus grand défi est d'ancrer l'idée d'efficacité énergétique dans la tête des gens». Des milliers de propriétaires devraient adhérer à la stratégie, car aucun d'entre eux ne peut décider pour l'ensemble du parc immobilier. L'optimisation des bâtiments requiert donc un gros travail de sensibilisation. Pour l'avenir, le nouvel ingénieur énergétique a décidé d'utiliser son savoir et de «planifier en grand». (bra)

L'exposition Watt d'Or, qui court jusqu'à la mi-septembre, montre les meilleurs projets et innovations énergétiques suisses aux Etats-Unis.



Echo de Boston

## Doris Leuthard inaugure l'exposition

Approfondir l'échange et la collaboration entre chercheurs et entreprises suisses et américains dans le domaine de l'énergie, promouvoir les innovations en la matière: cette idée a bel et bien pris forme en juillet avec les Swiss-US Energy Innovation Days et l'exposition Watt d'Or à Boston.



La conseillère fédérale Doris Leuthard a donné une conférence à l'occasion du Swiss-US Energy Innovation Seminar.

Du réseautage entre une douche à récupération de chaleur, Solar Impulse et des vélos électriques – l'exposition Watt d'Or a servi de cadre à l'inauguration des Swiss-US Energy Innovation Days à la Northeastern University de Boston. Au milieu, la conseillère fédérale Doris Leuthard, qui a fait le voyage aux

Etats-Unis avec une délégation de responsables du domaine des hautes écoles et des secteurs privé et public en qualité de cheffe du DETEC, a inauguré l'exposition, présentée pour la première fois à l'étranger, devant un auditoire prestigieux. Cette manifestation a lancé les Swiss-US Energy Innovation Days. Le projet, organisé conjointement par swissnex Boston et l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), visait d'une part à montrer les meilleurs projets et innovations énergétiques de la Suisse dans l'une des régions les plus importantes au monde pour la recherche et l'innovation en matière de technologies vertes. D'autre part, il a permis à près de 70 représentants des milieux suisses de l'énergie de conclure de nouveaux partenariats avec des homologues américains.

Près de 200 personnes ont pris part au Swiss-US Energy Innovation Seminar. A cette occasion, des experts américains et suisses ont donné des conférences, débattu et fait du réseautage. «Avec les Swiss-US Energy

Innovation Days, nous sommes parvenus à mettre en contact d'importants représentants du secteur suisse de l'énergie avec des experts du Massachusetts. Grâce aux retours positifs des participants des deux pays, nous pouvons porter un regard enthousiaste sur cet événement plein de promesses», déclare Felix Moesner d'un air radieux, consul et directeur de swissnex Boston.

Même si les Swiss-US Energy Days ne sont plus qu'un souvenir, il reste encore les «Swiss Energy Innovations». L'exposition Watt d'Or, qui présente les projets énergétiques suisses primés par l'OFEN, se prolonge jusqu'à la mi-septembre à Boston avant de voyager dans d'autres pays. (Anita Suter, swissnex Boston)

# La maison Energie-plus profite du soleil

Bien des bâtiments – maisons individuelles ou immeubles d'habitation – pourraient recevoir le label Energie-plus, des réalisations innovatrices le démontrent. Il reste à trouver la meilleure façon de faire pour produire et exploiter un bilan énergétique positif.

Ancien et pourtant moderne: l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) a soutenu – dans un projet de recherche et développement – l'assainissement énergétique d'une maison individuelle à Wil (SG) datant de 1963. Devenu un bâtiment Energie-plus, celle-ci produit aujourd'hui en moyenne annuelle plus d'énergie qu'il ne lui en faut pour couvrir ses besoins (chauffage, eau sanitaire, ventilation et électricité domestique). Dotée d'une enveloppe parfaitement isolée, d'une pompe à chaleur alimentée par sonde terrestre, d'un balcon transformé en capteur solaire passif, et après adjonction d'un étage supplémentaire avec un toit neuf, c'est désormais une maison autonome sur le plan énergétique. Les locaux de jour ont été transférés vers le haut et la cave, thermiquement séparée, ce qui a permis une isolation complète. «Le projet montre de façon éclatante ce que peut

réclamer certes un standard de construction élevé, mais il prend en compte aussi l'énergie grise contenue dans les matériaux et la mobilité induite par le lieu d'implantation. «Cette formule a de l'avenir, dit Andreas Eckmanns, et elle sert de critère de sélection des projets pilotes et de démonstration.»

## Important potentiel d'assainissement

D'autres bâtiments devant être rénovés pourraient suivre cet exemple. En Suisse, deux tiers de l'habitat date de plus de 40 ans, mais le pays a un taux d'assainissement plutôt modeste (0,9%). Ainsi le projet de Wil devrait susciter des émules, selon Andreas Eckmanns. Berne est le premier canton à soutenir financièrement (depuis 2012) le recours à Energie-plus, et son système d'incitation donne satisfaction. Huit projets ont déjà bénéficié

a été renforcée et par ailleurs, une pompe à chaleur à sonde terrestre et une installation thermique solaire alimentent la préparation d'eau sanitaire et le chauffage. Grâce à l'équipement photovoltaïque ajouté sur le nouveau toit plat, la production annuelle moyenne surpasse les besoins de près de 10% (3270 kWh).

## Banque de données

La banque de données de l'association energie-cluster.ch renferme quelque 70 descriptifs de projets Energie-plus – des bâtiments neufs pour la plupart – avec références aux concepteurs et architectes impliqués (voir [www.energie-cluster.ch/peg-banque de données](http://www.energie-cluster.ch/peg-banque%20de%20donnees)). Selon Saskia von Gunten, d'energie-cluster.ch, la majorité de ces projets tablent sur la pompe à chaleur combinée avec une installation photovoltaïque. Dans l'idéal, le bâtiment sert en outre d'accumulateur de chaleur afin de profiter au maximum du soleil.

## Tel une petite centrale, le bâtiment injecte de l'énergie dans le réseau de distribution.

apporter l'assainissement solaire Energie-plus d'une maison individuelle ordinaire», déclare Andreas Eckmanns, de la recherche énergétique de l'OFEN. L'essentiel dans un tel cas est de déterminer, d'après la situation initiale, où se situent les meilleures opportunités.

## Consommation d'énergie réduite

La première année, l'installation photovoltaïque du toit a produit 7686 kilowattheures (kWh). Pour la maison entière, les transformations ont réduit les besoins d'énergie d'environ 80%. A part sa propre consommation, une famille de 5 personnes a ainsi obtenu un surplus de 2228 kWh la première année. Tel une petite centrale, le bâtiment injecte de l'énergie dans le réseau de distribution. Il n'existe pas encore de certificat uniforme pour bâtiments Energie-plus. Le projet de Wil correspond au «sentier SIA de l'efficacité énergétique». Ce modèle

de contributions promotionnelles, alors que seize autres sont en construction ou en cours d'assainissement. «Nous soutenons volontairement des projets qui répondent d'emblée à des critères nettement supérieurs aux exigences légales», déclare Barbara Zehnder, de l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie du canton de Berne.

## Immeuble à plusieurs appartements

La première maison Energie-plus de la ville de Berne se trouve dans le quartier de Weissenstein et démontre que même un immeuble ancien à plusieurs appartements peut accéder à ce statut. Cette construction à deux étages, abritant à l'origine 19 logements à 1 ou 2 chambres, a été rénovée de fond en comble et rehaussée d'un étage. Elle a aujourd'hui cinq appartements de 3,5 à 5,5 pièces et deux appartements en attique. L'isolation de l'enveloppe

## Ne pas négliger l'utilité marginale

Les préoccupations écologiques et économiques occupent une place importante dans les projets Energie-plus. «Si l'on considère les coûts marginaux, il peut être raisonnable, tant du point de vue économique qu'écologique, d'investir dans la production de courant vert plutôt que de viser à une isolation de l'enveloppe du bâtiment très supérieure au minimum légal», déclare la spécialiste. Saskia von Gunten est convaincue que cette approche est pertinente pour le grand nombre et qu'il existe, pour l'assainissement énergétique, des solutions simples et économiques. Le préalable en est que l'architecte et le maître de l'ouvrage s'intéressent au modèle Energie-plus.

## Voir loin

Un architecte ayant beaucoup d'expérience en la matière est Werner Setz, concepteur de dix bâtiments Energie-plus. En 2013, le Prix solaire Suisse lui a été attribué pour l'ensemble de son

## 7 Le saviez-vous?

Le réglage et l'entretien adéquats de l'installation de chauffage permettent déjà d'économiser 5 à 10% d'énergie.

oeuvre. «Etant donné le coût actuel d'une installation solaire, il n'existe aucune raison de ne pas opter pour Energie-plus», dit-il. Il fait valoir que la recherche d'efficacité énergétique va de soi et qu'une installation solaire donne rapidement un plus. Il a l'habitude de faire comprendre à ses clients que par exemple, l'investissement supplémentaire requis va être amorti dans les 30 ans. Il rappelle que selon le cas, on obtiendra une contribution unique pour petits équipements solaires, ainsi qu'un dégrèvement fiscal. «A cela s'ajoute que l'électricité que vous produisez vous rendra moins dépendant», dit-il, sachant d'expérience la satisfaction que cela procure.

### Le surplus fait marcher l'auto électrique

Son immeuble de Rapperswil, qui a plusieurs appartements, est la première construction Energie-plus conforme au standard Minergie-P-Eco intégrant la mobilité électrique. En effet, l'installation solaire sur le toit produit annuellement environ 19000 kWh, et la conception particulièrement efficace du bâtiment fait qu'il résulte un surplus de quelque 9000 kWh. Cette énergie sert partiellement à recharger une automobile électrique. Le solde va toujours dans le réseau public. Ainsi le propriétaire reçoit chaque année de l'entreprise électrique un bon au lieu d'une facture.

### Produire et consommer, simultanément

«Le bilan annuel positif ne renseigne guère sur un aspect important, à savoir la simultanéité dans la production et la consommation de courant», déclare Monika Hall, de l'Ecole technique supérieure du Nord-ouest suisse: dans quelle mesure l'énergie produite sur place est-elle consommée immédiatement



La maison Energie-plus avec plusieurs appartements à Rapperswil. Devant la voiture électrique blanche.

dans la maison, sans que le réseau public n'intervienne, tel un accumulateur virtuel ? La stabilité de ce réseau exige en effet qu'on y injecte à tout moment autant d'énergie qu'on en soutire. Or les sources d'énergie renouvelables telles que le soleil ne sauraient assurer une production constante. Avec l'aide de l'OFEN, Monika Hall a examiné sur la base du flux énergétique de la maison de Rapperswil comment il serait possible de régler la consommation en fonction de l'autoproduction sans que le confort s'en ressente. Elle a constaté une simultanéité élevée pour 30% des heures de l'année. On manque d'électricité autoproduite en particulier le matin, le soir et la nuit, lorsque bien des personnes utilisent la douche ou le téléviseur. L'hiver, avec un moins grand nombre d'heures d'ensoleillement, cet effet se renforce encore.

### Réglage horaire

Après deux années d'enregistrements, on a constaté que le plus important potentiel d'optimisation se situait dans le réglage de la pompe à chaleur qui alimente le chauffage

et la préparation d'eau sanitaire. Cette installation ne fonctionne désormais que de jour, entre 10 et 19 heures. Même quand la température descend à 10°C sous zéro à l'extérieur, elle ne s'abaisse que de 0,7 degrés à l'intérieur. En prêtant attention aux pointes de production de l'installation solaire, les locataires peuvent en outre réduire leurs coûts en même temps que la quantité de courant acheté au distributeur.

### Le facteur humain

Un petit écran situé dans le séjour indique sommairement si la consommation d'électricité et d'eau chaude reste raisonnable. Car le facteur humain influence le bilan: lorsque par exemple le bâtiment est conçu pour une température intérieure idéale de 20-22 degrés, mais que les occupants veulent avoir plus chaud. Le facteur humain restera toujours décisif. (bra)

# Le joule ou la mesure de l'énergie réinventée

Depuis 1948, le joule est une unité de mesure officielle pour l'énergie, le travail et la quantité de chaleur. Or jusqu'à aujourd'hui, il n'a pas réussi à s'imposer dans tous les domaines.

Qu'il s'agisse de kilowattheures (kWh) ou de calories (cal), on pourrait très bien aussi parler de joules (J) dans la mesure où, dans le Système International d'unités (SI), le joule est qualifié d'unité universelle pour l'énergie, le travail et la quantité de chaleur. Or dans la pratique, le joule ne s'est pas imposé partout, notamment pour des raisons coutumières. A quoi ressemble un joule? C'est par exemple la quantité d'énergie nécessaire pour soulever d'un mètre une plaque de chocolat de 100 g. Autre exemple, chaque battement du cœur humain correspond à environ un joule alors qu'un électrochoc lancé par un défibrillateur avoisine les 200 J. Un joule, c'est aussi l'énergie fournie par une puissance de 1 watt pendant une seconde (1 watt-seconde). Pour un kilowattheure (kWh) qui est l'unité utilisée le plus couramment, correspond donc 3,6 MJ.

## Quantité négligeable

Le joule correspond à une quantité relativement petite. En matière de consommation d'énergie finale en Suisse, les chiffres annuels de l'Office fédéral de l'énergie (BFE) sont en térajoules (TJ), comme le recommande l'Organisation internationale de normalisation (ISO). En 2013, cela correspondait à 896 000 TJ. Dans la pratique, les quantités d'énergie sont toutefois souvent exprimées dans diverses unités. Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), les raisons sont notamment historiques. Des unités un peu dépassées telles que la calorie, qui représente 4,186 joules, ont ainsi la vie dure. Sur l'emballage d'une barre de chocolat de 100 g, on peut lire la valeur énergétique non seulement en kilocalories (531 kcal) mais aussi en kilojoules (2220 kJ).

Il est vrai que les notions en téras et les chiffres en puissance dix ne font pas partie

du quotidien du commun des mortels. Un tableau de conversion s'avère ainsi souvent utile (cf. [www.bfe.admin.ch/statistiques](http://www.bfe.admin.ch/statistiques)). Ceux qui rechignent à calculer de tête, peuvent par ailleurs aussi avoir recours à un convertisseur d'unités de mesure en ligne, qui fonctionne comme un convertisseur de monnaie (cf. p. ex. [www.iea.org/statistics/resources/unitconverter](http://www.iea.org/statistics/resources/unitconverter)).

Les habitudes n'ont pas toujours que du bon: si le montant d'une facture d'électricité de 1593 kWh était indiqué en joules, à savoir 5734,8 MJ, l'incitation serait peut-être plus grande d'économiser de l'énergie, même si les deux valeurs sont strictement identiques. (bra)

## James Prescott Joule

Le joule tire son nom de James Prescott Joule (1818–1889). Ce brasseur et physicien anglais a découvert qu'un conducteur chauffait lorsqu'il était traversé par du courant électrique. En 1840, il a rédigé la loi de Joule selon laquelle la chaleur produite par le courant électrique qui traverse un conducteur est proportionnelle à la résistance de celui-ci et au carré de l'intensité du courant. Joule a par ailleurs démontré l'équivalence entre travail et chaleur, raison pour laquelle on parle aujourd'hui d'équivalent mécanique de la chaleur. Lorsque l'on pédale dans l'eau, par exemple, celle-ci se réchauffe très légèrement. Dans une installation pilote faite d'une roue à aubes dans un bassin d'eau, Joule a réussi à mesurer cette température. Il a ainsi établi les bases de la loi de la conservation de l'énergie. Même si ses conclusions ont d'abord été contestées, le joule a été ainsi nommé pour rendre hommage à ses recherches.



Doux péché: une barre de chocolat contient environ 500 calories ou 2039 kilojoules. Pour éliminer cela, une personne moyennement sportive aurait à courir ou à nager une heure.

## Le chiffre

# 896 000

C'est, en térajoules (TJ), la consommation totale en Suisse en 2013. Ceci représente une augmentation de 2,5% par rapport à la consommation finale d'énergie 2012. Comme en 2010, l'année 2013 a connu un hiver froid. Les degrés-jours de chauffage, un indicateur de la consommation d'énergie à des fins de chauffage, ont augmenté de 5,8% par rapport à l'année précédente. La hausse de la population résidente permanente, du produit intérieur brut, du nombre de véhicules à moteurs et du parc immobilier ont aussi contribué à l'augmentation de la consommation énergétique.

[www.bfe.admin.ch/statistiques](http://www.bfe.admin.ch/statistiques).

## SCCER

### La recherche énergétique au complet

Au milieu de l'année, deux pôles de compétence en recherche énergétique dans le champ d'action «Efficacité énergétique» ont commencé leurs activités. Les sept champs d'action définis dans le plan d'action «Recherche énergétique suisse coordonnée», sont ainsi couverts par des Swiss Competence Centers for Energy Research (SCCER) appropriés. Pour les années 2014 à 2016, près de 10 millions de francs seront alloués au développement des capacités de recherche et l'exploitation dans le champ d'action «Efficacité énergétique». A eux deux, les pôles couvrent les thèmes-clés du champ d'action. Le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa) constitue la Leading House du SCCER «Future Energy Efficient Buildings and Districts – FEED&D», l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ) celle du SCCER «Efficiency of Industrial Processes – EIP».



Solar Decathlon: des nouvelles du «Team Lucerne-Suisse»

### La maison solaire suisse se distingue à Versailles

La mi-juillet a vu se terminer dans le parc du château de Versailles le concours international d'architecture et technique «Solar Decathlon Europe 2014». Pour la première fois, une équipe suisse s'était qualifiée pour y participer, se mesurant avec celles de 19 autres universités. Grâce à notre équipe «Team Lucerne-Suisse» de la «Haute école de Lucerne – Technique & Architecture» nous avons accroché la 5<sup>e</sup> place avec notre projet de «Smart Sharing» et le prototype présenté (voir [solardecathlon.ch](http://solardecathlon.ch)). La victoire finale est revenue à l'Italie.

La compétition a été passionnante jusqu'à la fin. Les derniers points n'ont été communiqués que lors de la cérémonie finale. Deux heures avant, une modification de règlement était malheureusement intervenue du fait des protestations d'autres équipes participantes. Avec pour résultat que 14 équipes se sont vu effacer la plupart de leurs points de pénalité, au détriment de notre équipe, qui n'en avait pas et s'est vue ainsi perdre des places. Cela ne nous a pas empêchés de raffler ce soir-là, en plus de la deuxième place déjà obtenue en «Communication & Social Awareness», la deuxième place aussi en «House Functioning» et la première place en «Comfort Conditions». L'excitation était à son comble pour le dernier prix attribué, à savoir «Innovation». La concurrence était forte, comme l'indique le podium final. La victoire est allée à l'équipe italienne «RhOME for DenCity» qui a obtenu 840,63 points, suivie de près par l'équipe française «ATC» de Nantes avec

839,75 points. Enfin «TU Delft» des Pays-Bas a pris la troisième place avec 837,87 sur 1000 points possibles.

Nous sommes très heureux d'avoir pu régater en tête au milieu de la concurrence internationale, qui s'est focalisée sur les catastrophes naturelles, la surpopulation urbaine ou le parc immobilier. Nous avons constaté que le choix qui était le nôtre – l'utilisation raisonnée et optimale de l'espace, de l'énergie et des services, soit une approche non seulement technique, mais aussi sociale – était très prisée par le public, mais que les jurés lui ont préféré une vision plus traditionnelle, semble-t-il. Ainsi, ils se sont passionnés pour un prototype solaire visitable, plus que pour notre concrétisation des objectifs fixés pour le Décaathlon Solaire 2014, tels que l'urbanisme, la densité, le contexte, la sobriété et le faible coût.

Après cinq jours de démontage à Versailles, nous avons directement entrepris la reconstruction en Suisse. Le prototype se trouvera sur le campus de notre Haute école à Horw pour les dix prochaines années et sera ouvert au public dès le mois de septembre. Il servira en outre à différentes activités d'enseignement et de recherche ainsi qu'à des événements. Passez-donc nous voir et partagez avec nous une partie de cette expérience unique. (HSLU)

Centres de calcul

## Un potentiel d'économie intéressant



Au premier semestre 2014, une étude sur la consommation électrique des centres de calcul en Suisse au niveau des infrastructures et du refroidissement a été réalisée à la demande de l'Office fédérale de l'énergie (OFEN) et de l'Association Suisse des Télécommunications (ASUT). L'étude conclue que dans notre pays, la consommation annuelle des centres de calculs représente 1 661 GWh. Ce chiffre correspond à 2,8% de la consommation totale d'électricité annuelle suisse. Le rapport présente un potentiel d'économie d'environ 280 GWh notamment au niveau de l'infrastructure de refroidissement et de circulation d'air. Une valeur qui représente 17% de la consommation actuelle des centres de calcul. Un potentiel non-négligeable dans le but d'atteindre les objectifs définis par la Stratégie énergétique 2050.

Mobilité

## «Catch a Car» à Bâle

Mobility Société Coopérative lance le premier service de car sharing en free-float de Suisse en collaboration avec Allianz Suisse, AMAG, SuisseEnergie et les CFF. Depuis le 29 août 2014, 100 VW UP! parcourent les routes de la région pilote de Bâle. L'offre permet de localiser des voitures en temps réel, d'en prendre le volant sans réservation préalable et de les garer sur des places de parc publiques dans le centre-ville. EnergieSuisse soutient financièrement le projet. Selon Martin Sager, responsable de la section mobilité de l'OFEN, «pour le tournant énergétique, les évolutions techniques ne suffisent pas, il faut aussi des changements de comportement face à la mobilité et des nouveaux concepts». Pour pouvoir recueillir des données scientifiques pertinentes, concernant la consommation d'énergie, les habitudes en matière de mobilité et les émissions de CO<sub>2</sub>, l'EPF de Zurich encadrera le projet Catch a Car durant une période de deux ans.



## Abonnements / Service aux lecteurs

Vous pouvez vous abonner gratuitement à *energeia*: par e-mail: [abo@bfe.admin.ch](mailto:abo@bfe.admin.ch), par fax ou par poste

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

Adresse: \_\_\_\_\_ NP/Lieu: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_ Nbre d'exemplaires: \_\_\_\_\_

Anciens numéros: \_\_\_\_\_ Nbre d'exemplaires: \_\_\_\_\_

Coupon de commande à envoyer ou à faxer à: **Office fédéral de l'énergie OFEN** | Section Communication, 3003 Berne, fax: 031 323 25 10

# AGENDA

2 – 5 OCTOBRE 2014

## Salon Construire et Habiter, Lucerne

Ce grand salon de Suisse centrale s'adresse aux visiteurs intéressés à tous les domaines de la construction, de l'habitat au wellness. Pour la 24<sup>e</sup> fois les Prix Solaires Suisses, les distinctions récompensant les meilleurs bâtiments à énergie positive (BEP) ainsi que le Norman Foster Solar Award distinguant les BEP les plus esthétiques seront aussi attribués.

Informations: [www.bauen-wohnen.ch](http://www.bauen-wohnen.ch) et [www.solaragentur.ch](http://www.solaragentur.ch)

16 – 18 OCTOBRE 2014

## Journées de la durabilité, Spreitenbach

Durant trois jours, les journées de la durabilité vont prendre possession de la Umweltarena de Spreitenbach. Au programme du congrès de nombreux intervenant sur le thème de l'art de transformer.

Le samedi sera consacré à un séminaire et un symposium.

Informations: [www.thinkmoreabout.ch](http://www.thinkmoreabout.ch)

11 NOVEMBRE 2014

## Congrès national énergies renouvelables et efficacité énergétique, Lucerne

AEE SUISSE organise la troisième édition de son Congrès national des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Les principaux thèmes abordés seront la chaleur renouvelable, l'efficacité énergétique et électrique et la mobilité.

Informations: [www.aeesuisse.ch](http://www.aeesuisse.ch)

13 – 16 NOVEMBRE 2014

## Salon MaisonBoisEnergie 2014, Berne

La 13<sup>ème</sup> édition de ce salon mettra une nouvelle fois le bois à l'honneur durant quatre jours. Au programme, une exposition avec plus de 400 exposants, de nombreuses conférences et des démonstrations. Le salon est ouvert autant aux spécialistes de la branche qu'au public.

Informations: [www.bauholzenergie.ch](http://www.bauholzenergie.ch)

Autres manifestations:

[www.bfe.admin.ch/calendrier](http://www.bfe.admin.ch/calendrier)

Le coin de la rédaction

# L'annus mirabilis d'Einstein à Berne

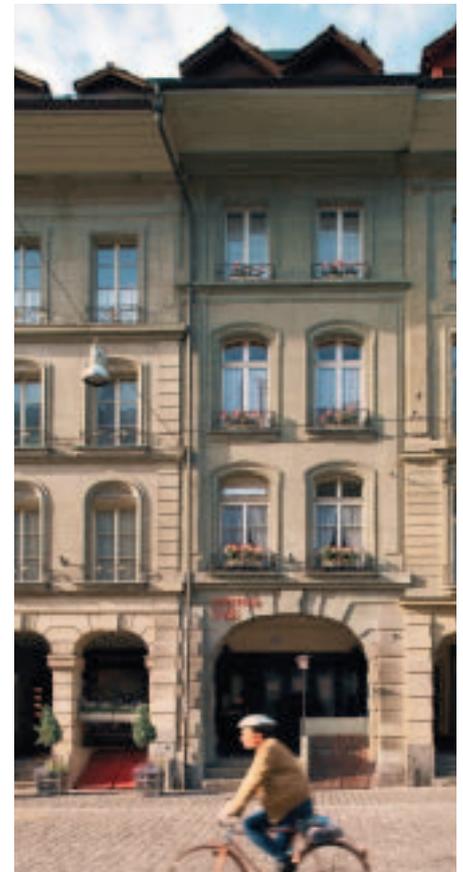
Albert Einstein a vécu des années très fructueuses au cœur de la vieille ville de Berne. Située à la Kramgasse 49, la Maison Einstein permet aux visiteurs de découvrir des aspects peu connus du célèbre physicien et d'en apprendre plus sur l'autre «miracle de Berne».

Quand on associe les termes de miracle et de Berne, la première image qui vient à l'esprit c'est la victoire inespérée de l'équipe de foot allemande sur les Hongrois au stade du Wankdorf lors de la finale de la Coupe du monde en 1954. Les événements historiques qui se sont déroulés un demi-siècle auparavant et qui sont à l'origine de l'annus mirabilis (année miracle) d'Albert Einstein sont en revanche beaucoup moins connus.

Aujourd'hui, la maison sise au n° 49 de la Kramgasse dans laquelle Albert Einstein a vécu, au 2<sup>e</sup> étage, est devenue un musée, modeste mais particulièrement intéressant. C'est là que le célèbre physicien a marqué l'histoire au début du XX<sup>e</sup> siècle. Sur la façade, une inscription discrète en lettres rouges rappelle la célèbre personnalité qui a bouleversé le monde de la physique grâce à sa formule  $E=mc^2$ . Venu s'installer en Suisse en 1895, Einstein accomplit sa maturité à l'école cantonale d'Aarau avant de s'inscrire au Polytechnicum de Zurich (devenu aujourd'hui l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich) pour suivre des études de physique et de mathématiques. En 1900, il quitte l'université avec un diplôme de professeur de mathématiques et de physique en poche. Trois ans plus tard, il s'installe à Berne, où il se consacre à ses études de physique théorique à côté de son emploi à l'Office fédéral des brevets. 1905 est pour Einstein une annus mirabilis. En six mois, il dépose son mémoire et publie cinq travaux fondamentaux dont «De l'électrodynamique des corps en mouvement» et son supplément intitulé «L'inertie d'un corps dépend-elle de son contenu en énergie?». Ensemble, ces deux travaux constituent ce que l'on appelle aujourd'hui la théorie de la relativité. Devenu célèbre grâce à ces écrits, Einstein est nommé professeur à l'Université de Zurich

puis à l'Université de Prague, à l'EPFZ et, en 1933, à l'Université de Princeton dans le New Jersey. En 1921 il obtient le prix Nobel pour ses découvertes dans le domaine de la physique théorique.

La maison d'Einstein n'est pas réservée aux scientifiques. Elle permet à tout un chacun de découvrir des aspects peu connus du célèbre physicien comme ses talents de violoniste et de compositeur ou encore le fait qu'il s'est vu proposer la présidence de l'Etat d'Israël en 1952 à la mort de Chaim Weizmann, une offre qu'il a cependant refusée. (his)



# CLIQUER, S'ABONNER, ÉCONOMISER.



Des informations simplement plus efficaces! Abonnez-vous aujourd'hui encore à la nouvelle newsletter électronique de SuisseEnergie. Vous recevrez alors régulièrement des informations sur l'ensemble des domaines de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables :

[www.suisseenergie.ch/newsletter-fr](http://www.suisseenergie.ch/newsletter-fr)

