

star news

L'éco-bulletin de BKW FMB Energie SA > Ete 2011



DOSSIER

La recherche au service
du stockage de l'énergie

WIND NEWS

L'éolien à l'international

SUN NEWS

Concours pour les 10 ans du MobiCat

WATER NEWS

Hagneck, c'est pour 2015

votre partenaire

1to1 energy

La recherche au service du stockage de l'énergie

Sylvain Lemofouet rêve de stocker l'énergie en respectant l'environnement et de produire en série son système de stockage «à usage domestique». En 10 ans, il a mis au point un système permettant de résoudre les problèmes de stockage des énergies renouvelables.



Infatigable, Sylvain Lemofouet travaille à son système de stockage de l'énergie.

> A l'automne, FMB installera le premier système de stockage hydro-pneumatique à Mont-Soleil dans le Jura bernois. Pour Sylvain Lemofouet, ce sera un grand jour: après dix ans de recherches, la technologie qu'il a mise au point sera testée pour la première fois hors laboratoire. Un concept qui devient réalité.

Tout a commencé avec une thèse

Lorsque Sylvain Lemofouet a quitté le Cameroun pour la Suisse en novembre 2001 afin de réaliser sa thèse auprès d'Alfred Rufer, professeur à l'EPFL, il existait deux options pour stocker les énergies renouvelables: soit recourir aux batteries traditionnelles en sachant que les accumulateurs usagés constituent des déchets problématiques, soit essayer de stocker l'énergie sous forme d'air comprimé en sachant

L'éolien international a le vent en poupe

Une nouvelle unité commerciale va mettre du vent dans les voiles de FMB.

Ses activités se concentreront toutefois sur l'étranger, car il est plus facile d'y promouvoir l'éolien qu'en Suisse.

> BWK FMB Energie SA a regroupé l'ensemble de ses activités éoliennes internationales au sein de l'unité commerciale Wind International visant à doter FMB

d'un portefeuille éolien de 750 MW à l'étranger. Pour ce faire, l'unité peut s'appuyer sur ses partenariats en Allemagne et en Italie. Parmi les premiers projets réalisés, on peut citer le parc de Landkern dans le land de Rhénanie-Palatinat.

Il s'agit en premier lieu de construire des centrales on-shore (sur la terre ferme) tout en acquérant de l'expérience dans le offshore avec le projet de parc en

pleine mer de Borkum West II. Pourquoi l'étranger? L'ensemble du marché européen de l'électricité est interconnecté. «Or, à l'étranger, le cadre est plus favorable à la promotion des énergies renouvelables», explique Philippe Künzi, directeur de Wind International. Pourtant, le potentiel suisse est élevé, ajoute-t-il, notamment du fait des lacs d'accumulation, qui servent de «batteries» pour l'éolien.



Le parc éolien Landkern intègre le por

qu'avec ce procédé, une très grande quantité d'énergie se perd en chaleur. L'objectif de sa thèse était de trouver une solution pour stocker l'énergie de manière écologique en minimisant les pertes d'énergie.

Un projet – une société

La solution, Sylvain Lemofouet l'a trouvée dans...l'eau: la chaleur produite étant absorbée par l'eau, il est en effet possible de réduire les pertes d'énergie liées à la compression de l'air.

Il réalise son premier prototype à l'EPFL alors qu'il est encore doctorant. Puis, engagé temporairement à l'EPFL entre 2006 et 2008, il poursuit son travail dans le cadre d'un postdoctorat et conçoit un deuxième prototype.

Les avancées réalisées sont telles que l'ingénieur-électricien décide de sauter le pas et de se mettre à son compte afin de continuer à développer son projet et d'en faire un produit commercialisable. Il explique: «J'ai pu voir que mon idée fonctionnait. Je suis convaincu que cette technologie va faire ses preuves au quotidien et que son potentiel est considérable». Il crée donc une spin-off, Enairys Power-tech, et met au point un troisième prototype qui doit lui permettre de passer ensuite à la fabrication en série. Pour trouver les différents composants de son accumulateur écologique, il travaille en étroite collaboration avec des laboratoires de l'EPFL ainsi qu'avec 7 sous-

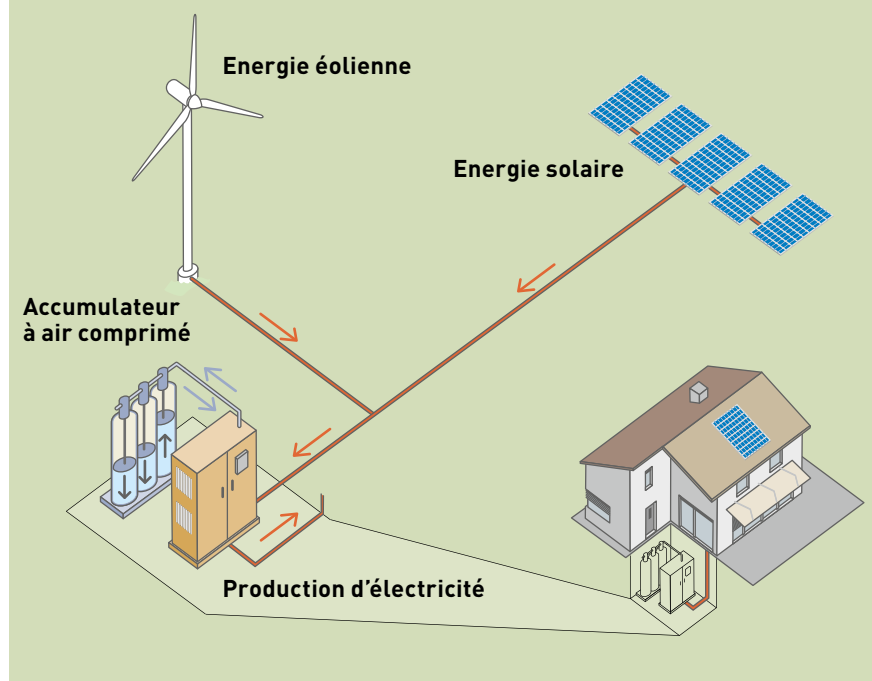
Suite à la page 4

Stockage d'énergie par air comprimé

Les systèmes de stockage par air comprimé fonctionnent comme les centrales à accumulation. Alors que ces dernières permettent de pomper de l'eau pour la turbiner et produire de l'électricité ultérieurement, les systèmes pneumatiques compriment des gaz (de l'air). L'énergie que cela représente peut ensuite être utilisée à la demande. Un système de stockage hydropneumatique comprend en outre de l'eau et de l'huile afin de compenser les pertes de cha-

leur liées à la compression. L'eau collecte la chaleur et la redonne lors de l'utilisation de l'air comprimé (expansion) pour la production de courant.

L'efficacité du système Enairys s'élève à environ 65% selon le fabricant. Il permet de stocker chez soi l'électricité produite par une éolienne ou par un toit photovoltaïque. Comme les centrales à accumulation, ce système permet de valoriser l'énergie.



Stockage hydropneumatique de l'énergie.

Des mesures de vent précises et écologiques

Un nouvel instrument fournit des mesures fiables sans impact notable sur l'environnement.

► Pour déterminer le potentiel éolien d'un site, il fallait jusqu'à présent ériger des mâts de mesure. Ces derniers ont toutefois un impact non négligeable sur le paysage. Pour effectuer de premières mesures sans recourir à de tels mâts, il existe désor-

mais un nouvel instrument ultraprécis baptisé LIDAR (Light Detection and Ranging). Il s'agit d'une mesure optique basée sur l'analyse des propriétés d'une lumière laser renvoyée vers son émetteur. L'appareil acheté par sol-E Suisse en 2009 est très demandé: après avoir passé six mois à la Givrine (VD), à 1 240 mètres d'altitude, il a ensuite servi à analyser les vents jurassiens.

De là, il a été transporté dans le canton de St-Gall avant de terminer sa tournée 2010 par un hélicoptage dans les Grisons. Seul promoteur éolien suisse à posséder un tel appareil, alimenté par une pile à combustible et des panneaux photovoltaïques, sol-E Suisse en a acquis un deuxième de dernière génération. Plus petit et plus performant, il consomme en outre moins d'énergie.



tefeuille éolien de FMB.

traitants. Deux collaborateurs à 50% le soutiennent dans ses recherches, mais il travaille la plupart du temps seul à son projet. Si la technologie est suffisamment mûre pour être exploitée, il manque à la start-up les fonds pour financer la pro-

duction industrielle de cet accumulateur innovant. Depuis qu'il a créé sa propre société, Sylvain Lemoufouet passe environ la moitié de son temps de travail à rechercher les fonds nécessaires à la réalisation de ses prototypes. Et si pour le

troisième, il a bénéficié du soutien de l'Office fédéral de l'énergie du canton de Vaud, la situation est plus difficile pour le quatrième prototype, le plus récent: «Avant de s'engager, les investisseurs potentiels veulent savoir si le produit



Grâce aux subventions, Sylvain Lemoufouet peut tester son prototype en conditions réelles à Mont-Soleil.

MobiCat: le bilan

> Le catamaran solaire MobiCat est le fruit de 9 années de travaux effectués par la société Mont-Soleil, cofondée par FMB en 1990. Il a fait ses preuves sur le plan technique: c'est en effet la seule réalisation d'Expo 02 encore en exploitation. Le MobiCat constitue en outre l'un des fleurons de la flotte de la société de navigation BSG. Il n'est pas plus cher à entretenir qu'un bateau conventionnel.

Un ambassadeur du renouvelable performant et silencieux

Silencieux et écologique, le MobiCat, le plus grand bateau solaire de transport de passagers du monde, navigue depuis dix ans sur le lac de Bienne.

> Depuis son inauguration officielle en juillet 2001, le MobiCat a effectué plus de 830 trajets et transporté quelque 42 600 passagers pour la Société de navigation Lac de Bienne. Ses 180 m² de panneaux solaires ont pro-

duit durant cette décennie 54 440 kWh, suffisamment d'énergie pour alimenter ses systèmes. La plupart des passagers sont fascinés par le fait que l'énergie solaire suffise à faire avancer silencieusement ce bateau de 115 tonnes. Consommant environ moitié moins d'énergie qu'un bateau conventionnel, le MobiCat représente sans aucun doute un jalon important de l'histoire du photovoltaïque.



fonctionne bien», explique Sylvain Lemofouet. C'est FMB qui lui a apporté la solution: grâce à son Fonds écologique, l'entreprise va en effet lui permettre de tester son installation pour la première fois hors laboratoire, à Mont-Soleil à l'automne 2011. Histoire de prouver que l'accumulateur peut remplir sa mission, c'est-à-dire compenser les fortes variations de la production d'énergie solaire dues aux différences de rayonnement lorsqu'un nuage passe devant le soleil par exemple. Lorsque la centrale solaire produit plus d'électricité que la moyenne, l'accumulateur hydropneumatique se charge. Dès que la production passe sous la moyenne, c'est l'accumulateur qui compense la différence.

Dernière ligne droite

Enairys entend lancer son produit sur le marché d'ici 2013. Cet accumulateur respectueux de l'environnement devrait enfin permettre de stocker de manière écologique l'énergie verte afin que celle-ci soit exploitable également en l'absence de soleil ou de vent.

Une plus-value indéniable pour les particuliers, qui pourront utiliser leur électricité «homemade» à tout moment, comme pour les exploitants de réseau qui auront moins de variations à compenser grâce à une injection constante d'éco-courant sur le réseau. Un calendrier ambitieux pour un objectif majeur.

«La qualité de la recherche en Suisse est excellente!»



Michael Paulus est directeur de swisselectric research et membre du Fonds écologique FMB.

Pourquoi soutenir le projet d'Enairys?

Michael Paulus: parce que le stockage de l'énergie est le fondement d'une meilleure exploitation des énergies renouvelables dans le cadre de l'approvisionnement en énergie de demain. Le projet de Sylvain Lemofouet correspond à une approche extrêmement intéressante; nous souhaitons maintenant savoir si cette technologie est applicable à l'infrastructure électrique actuelle.

La faisabilité – Est-ce le critère-clé dans le choix des projets que vous soutenez?

Effectivement. swisselectric research, qui coordonne les travaux de recherche des entreprises d'électricité entend utiliser les 10 millions de francs disponibles chaque année pour des projets ayant une grande chance d'être réalisés. Les projets en question doivent également faire

la place belle à l'innovation. Il peut s'agir de travaux visant à développer des technologies actuelles comme à trouver de nouvelles solutions.

Votre démarche n'est donc pas totalement désintéressée?

Les concepts passionnants nés dans les laboratoires de recherche doivent pouvoir en sortir pour intégrer la réalité. Les sociétés d'électricité doivent reconnaître les innovations qui ont du potentiel et peuvent les aider à garantir un approvisionnement en énergie efficace et durable.

La recherche suisse est-elle de qualité?

Elle est même excellente! Elle regroupe des chercheurs et des idées d'exception provenant du monde entier. Reste à trouver les bons partenaires de la recherche et de l'industrie et de les motiver pour concrétiser ces idées exceptionnelles.

C'est ce qui explique la durée de ces projets?

Oui. La plupart du temps, il faut des années de travail intensif pour obtenir un produit réalisable en série. C'est pourquoi il est primordial de soutenir la recherche durablement et à long terme.

www.swisselectric-research.ch

A gagner: un week-end sur l'île Saint-Pierre

Inauguré il y a dix ans, le MobiCat n'attend plus que vous: participez à notre concours!

> Gagnez un magnifique week-end pour deux personnes! Départ le samedi 30 juillet de Bienne en catamaran solaire pour l'île St-Pierre, où vous attendent un délicieux repas de 4 plats et une chambre confortable à l'hôtel-restaurant «St. Peter Insel». Le

dimanche, vous profiterez d'un copieux petit-déjeuner avant de reprendre le MobiCat pour revenir à Bienne le jour de la Fête du lac de Bienne, et clore votre week-end en beauté par un superbe feu d'artifice!

Participation: Envoyez STAR par SMS au 9889 (20 ct./SMS) ou rendez-vous sur www.1to1energy.ch/ gagner Délai de participation: 26.6.2011



L'île St-Pierre en MobiCat.



Energie: vision 2060

A quoi ressemblera la maison de demain? Comment fonctionneront nos véhicules? Le professeur de l'EPFZ Lino Guzzella place de nombreux espoirs dans les solutions énergétiques de demain.

> Un matin de printemps 2060 quelque part en Suisse: ainsi débute la vision de notre avenir énergétique pour Lino Guzzella. Professeur à l'Institut pour les systèmes dynamiques et les techniques de réglage de l'EPFZ, il travaille à l'optimisation des systèmes de transformation de l'énergie. Dans une cinquantaine d'années, le professeur Guzzella habitera une maison ne consommant pratiquement plus d'énergie. Son



Lino Guzzella

isolation aura été tellement optimisée qu'il n'y aura quasiment plus de déperdition de chaleur. Le peu de chauffage nécessaire sera produit sans émissions de CO₂ grâce à l'hydraulique, au solaire et à l'éolien. Quant à l'éclairage, son impact sera minime: l'efficacité énergétique des lampes, portables et autres téléviseurs sera telle qu'ils ne consommeront plus qu'une infime quantité d'énergie. Et ce n'est pas tout! La maison de demain

fonctionnera en circuit fermé. Les déchets verts et les matières fécales seront transformés en biogaz au niveau local, les eaux usées recyclées sur place. «Les technologies nécessaires existent déjà et dans 50 ans, elles seront standardisées», explique Lino Guzzella. Cette révolution ne concernera pas que l'habitat mais aussi les biens de consommation: la fabrication des jeans et pizzas surgelées sera ultra-efficace, car le prix des matières premières aura énormément augmenté. C'est aussi pour cette raison que les composants des biens usagés seront triés et réutilisés.

Un mode de vie plus modeste

«En 2060, on habitera là où l'on travaille», souligne le professeur, qui va travailler en vélo. Il n'y aura quasiment plus de pendulaires car les transports publics seront plus onéreux, ne bénéficieront plus de subventions et parce que l'énergie produite sans émissions de CO₂ coûtera très chère. Les trains rouleront moins vite pour consommer moins d'énergie. La voiture, plus petite et plus lente, ne consommera plus qu'un litre de carburant (non fossile) aux 100 km contre 7-8 actuellement. Et l'avion alors? «En large baisse», avance l'expert, car le kérosène vert sera hors de prix. Lino Guzzella en est convaincu: «Nous vivrons plus modestement». Les gens passeront leurs soirées sur un banc devant leur maison. Et profiteront du silence, car en 2060, la vie sera beaucoup plus calme.

Nouvelle centrale de Hagneck: plus d'électricité et de sécurité

Les travaux de rénovation de la centrale hydroélectrique d'Hagneck permettront d'augmenter ses performances et d'optimiser la sécurité en cas de crue.

> Déjà centenaire, la centrale d'Hagneck est à l'origine de la création de FMB et compte parmi les plus anciennes installations de Suisse. Un renouvellement de sa concession étant nécessaire, FMB a décidé de remplacer le bar-

rage existant par un nouvel ouvrage avec intégration latérale de la centrale. La production annuelle moyenne de l'installation sera augmentée de 35% et passera à 107 GWh, soit la consommation de 27 000 foyers. La plus grande capacité d'écoulement permettra de canaliser les crues en toute sécurité. Les travaux débuteront cette année et devraient se terminer en 2015.



Photomontage du barrage de la centrale de Hagneck prévu pour 2015.

Google au service de l'efficacité énergétique de la branche IT

➤ La recherche dans le domaine des énergies renouvelables n'est plus l'apanage exclusif des entreprises d'électricité. Parmi les consommateurs les plus énergivores, des multinationales de l'informatique et des télécommunications comme Intel, Cisco ou HP recherchent elles aussi des solutions écologiques. L'un des acteurs majeurs de ce mouvement baptisé Green IT est Google.

La société du moteur de recherche le plus utilisé du monde a investi dans l'éolien et, plus récemment, dans le photovoltaïque en Allemagne. Le début de son engagement écologique remonte à 2006 avec la nomination d'un «Green Energy Czar». L'année suivante, la société a mis sur pied la campagne «RE<C>» et a monté sa propre équipe de R&D dans le domaine des énergies renouvelables.

Promouvoir l'efficacité énergétique des centres de calcul

La campagne «RE<C>» vise à rendre les énergies renouvelables moins chères que le charbon (renewable energy cheaper than coal) en trouvant des alternatives énergétiques plus compétitives que les sources d'énergie polluantes comme le charbon. La recherche dans ce domaine représente un investissement à long terme dont la plus-value réside dans les gains d'efficacité énergétique des centres de calcul, qui permettront à la société de réa-

lisier sur le long terme plusieurs millions de dollars d'économies. Les centres de calcul traditionnels ont un PUE (Power Usage Effectiveness, indicateur de mesure de l'efficacité énergétique) de 2, ce qui veut dire qu'ils consomment deux fois plus d'énergie que les serveurs eux-mêmes.

Etablir des normes dans la branche IT

Chez Google, le PUE des centres de calcul comprenant chacun quelque 50000 serveurs s'élève désormais, après des années de recherche, à 1,2, un résultat permis notamment par l'utilisation d'eau recyclée, l'emploi systématique de maté-

riaux permettant des économies d'énergie et le recyclage complet de chaque serveur en fin de vie. Google met ses bonnes pratiques à la disposition de ses concurrents. La société a également créé, conjointement avec Intel, le géant des microprocesseurs, une initiative baptisée Climate Savers Computing Initiative* visant à élaborer des normes d'efficacité énergétique. Afin de parer à la crise énergétique, Google mise en outre sur le consommateur d'électricité, en sponsorisant des compteurs intelligents et en proposant l'outil en ligne PowerMeter.

*Lien: www.climatesaverscomputing.org



Plus écolos: les serveurs de Google & Co.

L'énergie de l'eau

➤ Une centrale sur eau potable exploite les différences de niveau pour produire du courant. Depuis l'installation d'un bouclage, la centrale Moosweid d'Adelboden a doublé sa production (450 000 kWh et une puissance de pointe de 70 kW). Elle bénéficie de la RPC et représente une alternative intéressante à l'énergie solaire pour la société Licht-und Wasserwerk AG, qui prévoit déjà une 2^e centrale.

Grand label pour petites centrales

Dès la fin 2011, les nouvelles petites centrales hydrauliques pourront également obtenir la certification «naturemade».

➤ Les installations qui se distinguent par leur respect strict de différents critères environnementaux pourront se voir décerner le label de qualité «naturemade» par l'Association pour une énergie respectueuse de l'environnement (VUE). Pour la petite

hydraulique, la certification ne concerne actuellement que la rénovation des installations existantes. Il en ira bientôt autrement: à la mi-2009, le VUE a lancé une étude visant à élaborer une méthode d'évaluation de la compensation totale des agrandissements et des nouvelles centrales. Cette méthode, qui bénéficie d'un précieux soutien de sol-E Suisse SA, devrait être disponible à la fin de l'année 2011.

Des poissons libres

➤ Un obstacle artificiel en moins pour les poissons du Doubs, qui peuvent désormais se déplacer librement jusqu'au pied du barrage de la centrale du Châtelot (NE) et s'y reproduire. Le seuil en béton installé pour réaliser des mesures a été supprimé grâce au soutien de l'éco-fonds. Les mesures seront désormais effectuées grâce à une nouvelle technologie basée sur les ultrasons.

COIN CONSEIL

GAGNEZ UN WEEK-END
SUR L'ILE SAINT-PIERRE EN PAGE 5!

Bye-bye stand-by!

> Près de trois millions de foyers suisses surfent à grande vitesse sur Internet, ce qui place notre pays au troisième rang européen. Cela représente toutefois une consommation d'énergie importante car à lui seul, le routeur Internet nécessaire peut consommer jusqu'à 100 kWh par an en mode veille selon le modèle et le fournisseur. C'est là qu'intervient le Standby-Killer qui s'insère discrètement entre l'appareil et la prise. Une simple pression sur la télécommande solaire permet alors d'interrompre l'alimentation. Le

Standby-Killer, d'une valeur de 89 CHF, fait partie du kit antigaspi 1to1 energy, disponible dès maintenant sur www.1to1energy.ch pour seulement 49 CHF.



Déchets: produire moins, vivre mieux

> La Suisse brûle chaque année environ 350 kg d'ordures ménagères par habitant, auxquelles viennent s'ajouter d'autres types de déchets: en 2009, chaque habitant en a produit 2,13 tonnes! Limiter ses déchets permet pourtant non seulement de préserver l'environnement, mais également de faire des économies. Suivez le guide!

+ Privilégiez les supports électroniques: optez pour la lecture à l'écran, évitez d'imprimer vos e-mails, placez un autocollant «Pas de publicité» sur votre

boîte aux lettres, préférez les newsletters aux courriers papier et optez pour la facturation électronique.

+ Evitez les emballages: privilégiez les aliments frais et les sachets aux emballages rigides.

+ Valorisez vos déchets: profitez du ramassage des déchets verts ou faites un compost sur votre balcon. Les exploitations agricoles peuvent réaliser une installation biomasse. Plus d'informations sur www.solesuisse.ch

Impressum

Editeur: BKW FMB Energie SA, Viktoriaplatz 2, 3000 Berne 25; www.1to1energy.ch, starnews@1to1energy.ch, téléphone: 031 330 5111. Rédacteur en chef: Roger Baur. Traduction: service linguistique FMB. Concept/Production/Mise en page: Infel AG, Waisenhausplatz 22, case postale 407, 3000 Berne 7. Auteurs: Beat Rüdt, Valérie Schwarz, Bettina Jakob. Photographies: Fabian Unternährer, zvg FMB, Fotolia (Artmann Witte und innovari). Lithographie: Appalooza Productions GmbH, case postale 260, 3000 Berne 5. Impression: Vögelé AG, Druckzentrum, Sägestrasse 21-23, 3550 Langnau i. E. Le magazine «star news» est imprimé sans impact sur le climat (SC2010082001) sur du papier certifié FSC.

1to1 energy est la marque d'électricité proposée par près de 140 distributeurs d'énergie de 15 cantons et de la principauté du Liechtenstein.

KST1F2009

EW Aadorf . EWA Energie Wasser Aarberg AG . Elektrizitätsversorgung Aarwangen . Licht- und Wasserwerk Adelboden AG . Energieversorgung Aegerten . Technische Werke Affeltrangen . Arbon Energie AG . Einwohnergemeinde Arch . Elektra Arni . SEFA Société Electrique des Forces de l'Aubonne . Elektrizitätsversorgung Bagen . Elektroanlagen Bellmund . Energie Belp . BKW FMB Energie AG, Bern . Elektrizitätswerk Berlingen . Einwohnergemeinde Biglen . Elektrizitätsgenossenschaft Binn . Energieversorgung Blumenstein AG . Gemeindebetriebe Brienz . Gemischte Gemeinde Brienzwil . Elektrizitätsversorgung Brügg . Gemeindebetriebe Bütigen . Energieversorgung Büren AG . Localnet AG, Burgdorf . Commune de Courchapoix . Société Electrique du Val-de-Travers SA, Couvet . Services industriels de Delémont . Elektrizitäts- und Wasserversorgung Derendingen . Service électrique de Develier . Elektrizitätsgenossenschaft Diemtigen . Einwohnergemeinde Diessbach . Elektrizitätsversorgung Stettler Fritz AG, Eggwil . Elektrizitätsgenossenschaft Emmenmatt . Elektrizitätsversorgung Eriswil . Elektrizitätswerk Ernen-Mühlebach AG . Technische Werke Eschlikon . Genossenschaft Elektra Ausseres Wasseramt, Etziken . Elektra Fischingen . Groupe E SA, Fribourg . Elektra Fulenbach . GEBNET AG, Lohn-Ammannsegg . SWG, Grenchen . Elektrizitätswerk Grindelwald AG . Elektrizitätsversorgung Grosshöchstetten . Elektrizitätsgenossenschaft Gsteig . HEnergie Härkingen . EWK Herzogenbuchsee AG . Industrielle Betriebe Huttwil AG . Energie- und Wasserversorgung Ins . Jungfraubahn AG, Interlaken . EW Jaun Energie AG, Elektra Fraubrunnen, Jegenstorf . Einwohnergemeinde Kallnach . Werkbetriebe Kefikon . EnerCom Kirchberg AG . Elektra Koppigen-Willadingen . Gemeinde Kyburg-Buchegg . Services industriels de La Neuveville . Services industriels de Lamboing . onyx Energie Mittelland AG, Langenthal . Industrielle Betriebe Langenthal . Elektrizitätsgenossenschaft Moosegg, Lauperswil . EWL Energie Elektro Plus, Lauterbrunnen . Einwohnergemeinde Lengnau . Genossenschaft Elektra Aeschlen-Linden-Heimenschwand . Gemeindebetriebe Lotzwil . Einwohnergemeinde Lüsslingen . Einwohnergemeinde Lüterkofen-Ichertswil . Energie Seeland AG ESAG, Lyss . Einwohnergemeinde Madiswil . Alpen Energie, Meiringen . EWR Energie AG, Meiringen . Einwohnergemeinde Melchnau . Le Service de l'Electricité de Moutier . Genossenschaft Elektra Mümliswil-Ramiswil . Einwohnergemeinde Münchenbuchsee . Genossenschaft EW Münchwilen . InfraWerkeMünsingen . Elektrizitätsversorgung Murgenthal . EW Näfels . Genossenschaft Elektra Nennigkofen . Stadt Nidau . Elektrizitätsversorgung Niederbipp . Services techniques de Nods . Elektrizitätsversorgung Oberbuchsitzen . Energie- und Wasserversorgung Oberburg . Einwohnergemeinde Oberdiessbach . Elektrizitätsanlage Oberhofen . Einwohnergemeinde Oberwil b. Büren . Elektrizitätsgenossenschaft Oberwil i.S. . Elektra Oekingen Halten . Einwohnergemeinde Pieterlen . Elektrizitäts- und Wasserversorgung Port . EW Quarten . Elektra Rapperswil . Licht- und Kraftgenossenschaft Richigen . Elektra Seeberg-Grasswil-Riedwil . Elektrizitätsversorgung Riggisberg . Gemeindebetriebe Roggwil . Genossenschaft Elektra Rohrbachgraben . Elektrizitätsversorgung Rorschacherberg . Einwohnergemeinde Rütli b. Büren . Gemeindebetriebe Safnern . Municipalité de Saint-Imier . Société des forces électriques de la Goule SA, Saint-Imier . Liechtensteinische Kraftwerke, Schaan (FL) . Elektrizitätsgenossenschaft Schangnau . Einwohnergemeinde Schnottwil . Elektrizitätsgenossenschaft Schüpbach . Elektra Schwanden i.E. . Elektrizitätsgenossenschaft Schwenden i.D. . Einwohnergemeinde Seedorf . Elektrizitäts- und Wasserwerk Sevelen . EW Wirth AG, Sieben . EW Sirnach AG . energie - wasser - entorgung Siselen . AEK Energie AG, Solothurn . Regio Energie Solothurn . Commune de Soultce . Elektrizitätsversorgung EV Ried, St. Stephan . NetZulug AG, Steffisburg . EDSH Energie Dienste Steg-Hohentenn AG . Energie AG Sumiswald . ReLL AG, Susten . Elektra Buchen-Teuffenthal . Service de l'électricité Tramelan . Elektrizitätsversorgung Ursenbach . EW Riedbach, Visperterminen . Wasser- und Elektrizitätswerk Walenstadt . Technische Betriebe Wängi . Gemeinde Wichtrach . Gemeindebetriebe Wilderswil . EVTLEnergieversorgung Talschaft . Lötschen AG, Wiler . Werkbetriebe Wynau . Elektrizitätsgenossenschaft Zwischenflüh und Umgebung

1to1 energy

www.1to1energy.ch

L'énergie intelligente