

PANORAMA DES START-UPS CLEANTECH

Cleantech
APS | Western
Switzerland
Cleantech
Cluster

eqlosion
INVENTING THE FUTURE

Supported by the CTI



Swiss Confederation

Commission for Technology and Innovation CTI



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'énergie OFEN

Bilan

Avec le soutien de



Donner de la visibilité aux start-ups cleantech

C'est un fait reconnu : les cleantech (ou technologies propres) contribuent pour près de 5% du PIB helvétique avec une augmentation du nombre d'emplois de 25% observée au cours des cinq dernières années.

Les start-ups sont une composante importante de la branche des cleantech en Suisse et constituent potentiellement une part non négligeable du tissu économique et de la prospérité de demain. Cependant, à l'heure actuelle, relativement peu d'informations sont disponibles sur l'écosystème des jeunes pousses cleantech dans notre pays.

Les technologies propres ne se résumant pas à une branche industrielle en tant que telle, son image est encore quelque peu diffuse. En fait, toute société qui développe ou propose une technologie, un produit ou un service permettant d'adresser un enjeu environnemental, est une entreprise cleantech !

Les retours que nous recevons, non seulement du grand public mais aussi des médias, nous indiquent une méconnaissance de la diversité et du nombre des sociétés actives dans cette thématique. A l'heure de la transition énergétique et de la signature des accords pour la mise en œuvre des mesures discutées à Paris lors de la conférence pour le climat en décembre 2015 (COP21), il est opportun, voire vital, pour ces acteurs et la société en général, de leur donner la visibilité qu'ils méritent.

Nous sommes régulièrement interpellés sur l'absence d'un guide du financement pour les start-ups cleantech. Nous proposons d'y remédier avec un volet spécifiquement dédié aux différents acteurs du financement, ainsi qu'aux instruments ou programmes dont ils disposent.

Cette étude étant la première du genre en Suisse, il se peut que certaines sociétés soient passées entre les mailles du filet et nous nous en excusons d'avance. La présente édition n'est qu'une première étape vers d'avantage de soutien et de visibilité pour les start-ups helvétiques.

Bonne lecture !

Eric Plan

Secrétaire général de CleantechAlps



Le panorama des start-ups cleantech suisses en quelques résultats-clés



207

start-ups technologiques cleantech
créées ces 10 dernières années
et encore actives



10%

des start-ups suisses
sont dans le domaine
des cleantech



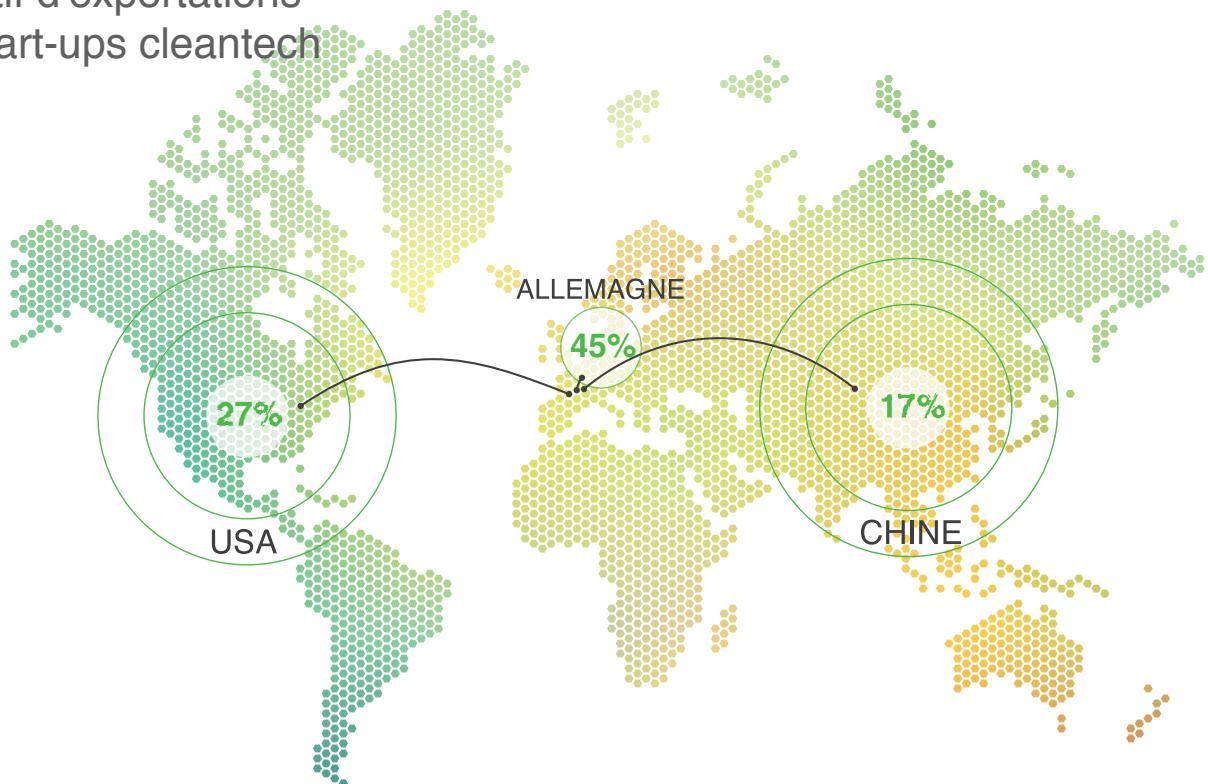
des start-ups citent le financement
comme principal défi

57 acteurs clés du monde
du financement identifiés



des start-ups cleantech sont des
spin-off de l'EPFL ou de l'EPFZ

Objectif d'exportations des start-ups cleantech



4

Panorama des sociétés

16

Mécanismes de financement

**32**

Walter Steinlin
Le secteur des cleantech va rapidement croître et trouver sa place dans l'économie

**33**

Yves Loerincik
Le développement de projets durables est le seul futur possible

**34**

Benoît Revaz
Les start-ups et entreprises cleantech prennent de plus en plus d'importance comme piliers de l'économie de demain

Portraits d'entreprises

36
▼
75

**77**

Liste des start-ups



PANORAMA DES SOCIÉTÉS

INTRODUCTION

Ce panorama répertorie et donne une vue d'ensemble du secteur des cleantech en Suisse. Il présente les entreprises suisses innovantes ou technologiques à fort potentiel de croissance, inscrites au registre du commerce à partir de l'année 2006 et actives dans le domaine des technologies propres. Sont exclues de cette étude les sociétés ayant cessé leurs activités à la date de publication, celles ayant été rachetées, les artisans, celles qui développent des activités à caractère durable tels que les bureaux de conseils en environnement, les bureaux d'ingénieurs ou encore celles actives en tant que fondation ou ONG.

Les objectifs globaux de ce panorama sont de :

- donner de la visibilité à ce secteur ;
- mettre en avant son dynamisme et sa diversité ;
- démontrer son importance pour le tissu économique suisse ;
- donner des pistes aux (futurs) entrepreneurs pour financer leur aventure.

BIEN PLUS QU'UNE SIMPLE TECHNOLOGIE...

Les cleantech ne se résument pas à la simple utilisation de technologies innovantes qui ménagent les ressources. Elles traduisent une attitude, des réflexes et un art de vivre qui amènent les individus et les entreprises de toutes les branches à agir en préservant les ressources naturelles. Les activités humaines et les processus économiques doivent donc être repensés afin d'inté-

grer le principe d'utilisation efficace et respectueuse des matières premières, de l'énergie et de l'eau.

Le secteur des cleantech, transversal par nature et en évolution permanente, a été divisé dans ce panorama en 7 grandes catégories, elles-mêmes divisées en 17 sous-catégories fortement inspirées par les segmentations proposées par le Cleantech Group et Roland Berger Strategy Consultants. La Figure 1 présente la structure utilisée.

CONTEXTE FAVORABLE

Comme dans tous les pans de l'économie, de jeunes entreprises cherchent à se développer dans les cleantech. Elles bénéficient aujourd'hui d'un contexte favorable en héritage de la révolution internet qui a marqué le début de l'ère des start-ups. Depuis les années 2000 et plus particulièrement au cours des dix dernières années, la Suisse a construit un environnement d'accompagnement professionnel pour les jeunes pousses.

A travers tout le pays, des incubateurs - structures physiques ou virtuelles dédiées au développement des entreprises - ont été créés, à l'image du TecOrbe dédié aux technologies de l'environnement à Orbe (VD). Une large palette de services d'accompagnement spécifiques, dont le coaching de start-ups, a été développée. Progressivement, des programmes de formation à l'entrepreneuriat ont vu le jour ainsi que de multiples compétitions d'idées, de business plans et de prix.



LES CLEANTECH, C'EST QUOI ?

Les cleantech (ou technologies propres) regroupent les technologies, produits et services qui visent une utilisation durable des ressources et qui permettent la production d'énergie renouvelable. Elles visent en particulier à réduire la consommation des ressources et à ménager les systèmes naturels. Les nouvelles technologies y tiennent une place de choix. Le rôle de l'utilisateur et la compréhension de son comportement gagnent également en importance.

L'environnement s'est ainsi structuré et spécialisé. Si la base de l'entrepreneuriat reste la même, la gestion et le développement de l'innovation doivent s'adapter aux exigences de chaque secteur d'activité. Les technologies propres ne font pas exception et c'est sans surprise que le nouveau programme d'entrepreneuriat de la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI) intègre une approche verticale selon les secteurs considérés, dont celui des cleantech (énergie/environnement).

CATÉGORIES ET SOUS-CATÉGORIES QUI CONSTITUENT LE SECTEUR DES CLEANTECH

Figure 1



CARTOGRAPHIE SELON LE CYCLE DE VIE DES START-UPS...

Nous n'allons pas traiter les aspects de coaching et d'innovation dans cette étude. Ceux-ci ont déjà été largement étudiés à ce jour. Nous proposons de cartographier les start-ups cleantech pour identifier leur degré de développement et les axes prioritaires, selon les catégories mentionnées en introduction afin de pouvoir mesurer, à terme, leur dynamique. Pour cela, nous avons choisi d'analyser l'écosystème de ces entreprises technologiques du point de vue de leur cycle de vie (voir Tableau 1).

Dans les grandes lignes, un projet d'entreprise émerge d'une idée. Cela peut être une idée de développement d'une technologie ou d'un produit, dans le but de répondre à un besoin du marché. On parle alors typiquement d'approche technologique, respectivement commerciale. Il s'agit du premier stade dans le cycle de vie de la start-up, que nous appellerons étape de développement « R&D ». Suit l'étape de « Création ». C'est le moment où la société est créée si un modèle d'affaires à priori viable peut être esquissé.

Durant la 3e étape dite de « Démarrage », le modèle d'affaires est validé sur le terrain avec le premier produit ou pilote, avant d'entamer la 4e phase, celle de « Développement » à proprement parler où la société réalise des ventes récurrentes.

La société poursuit alors son développement par l'étape de « Croissance » ou elle étoffe sa palette de produits et s'ouvre à de nouveaux marchés avant d'aborder la 6e et dernière étape du cycle qui est celle de « Maturité et vente ». Une étape qui marque la fin de son cycle de vie avec plusieurs options en sortie telles que le rachat par un concurrent, une entrée en bourse (IPO), un renouvellement avec d'autres offres/produit, ce qui correspond globalement à repartir dans les étapes précédentes. Une autre option - moins optimale - est une diminution des activités et le dépôt de bilan si le marché de la société s'érode et que son offre n'est plus en adéquation avec les besoins des clients.

... MAIS PAS DE CADRE STRICT ET RIGIDE

Il est évident que, dans la réalité quotidienne des entreprises, les frontières entre les différentes étapes se chevauchent et que ce modèle est à prendre comme un référentiel et non pas comme un cadre strict et rigide. Les étapes et le

contenu peuvent varier selon le secteur concerné. Dans les cleantech, les étapes concernant les démonstrateurs, les pilotes et la pré-industrialisation du produit nécessitent plus de ressources que la majeure partie des autres secteurs, tels que les technologies médicales ou les technologies de l'information (ICT) par exemple.

La problématique de chevauchement est similaire pour les acteurs du financement et leur positionnement relatif par rapport à ces étapes du cycle de vie. Ces différentes étapes sont résumées dans le Tableau 1, avec l'indication sur le degré de maturité du projet d'entreprise.



ETAPES DU CYCLE DE VIE D'UNE START-UP

PROJET

R&D

De l'idée au concept, prototype R&D, projet de recherche avec une orientation marché.

PROJET/START-UP

Création

Validation de l'idée marché, réflexion business model, création de l'entreprise, démonstrateur.

START-UP

Démarrage

Premier produit, pilotes, premières installations/ réalisations pilotes, retour d'expériences des pilotes, spécification du premier produit et première production.

START-UP

Développement (Pré-industrialisation)

Validation du marché, certification, premières séries de produit, démonstration mise en place de la vente, production en série.

START-UP/PME

Croissance

Croissance, ouverture de nouveaux marchés, structuration, optimisation de la production et du fonctionnement.

START-UP/PME

Maturité et vente

Recherche de nouveaux marchés et innovations, rachat par une autre entreprise ou sortie du marché.



**Vous disposez d'un démonstrateur et voulez passer à l'échelle pilote ?
L'incubateur des technologies de l'environnement vous attend !**

A 5 minutes d'une halte ferroviaire
A 2 kilomètres de l'autoroute

Technopôle de l'Environnement d'Orbe
Les Ducats 40B; CH-1350 Orbe
Tel: 021 318 75 35 (d, f, e)
www.tecorbe.ch, info@tecorbe.ch

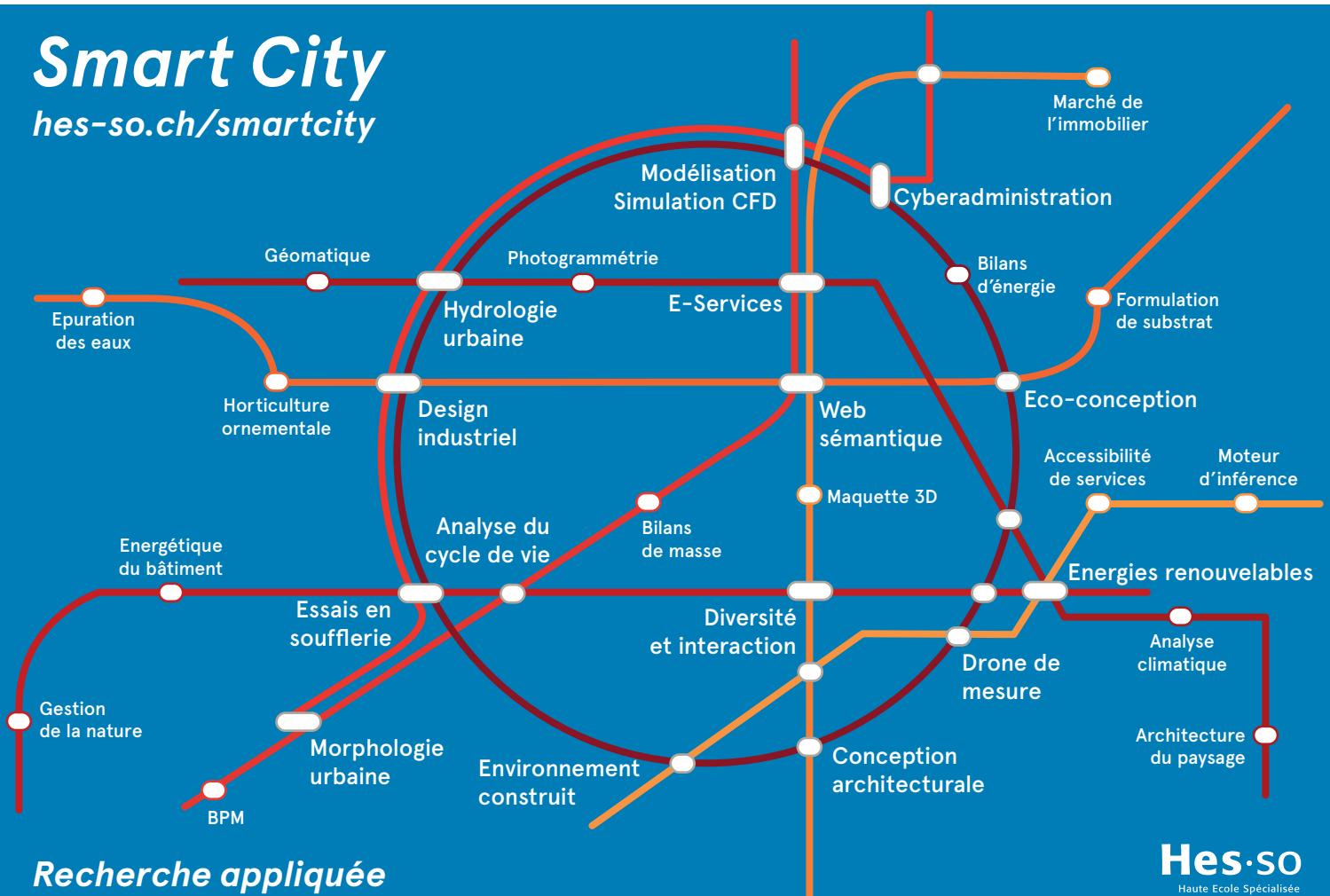


- Aide au dimensionnement et à la construction de votre installation pilote par des spécialistes.
- Possibilités de tester vos produits dans des conditions réelles d'utilisation.
- Suivi individualisé des premiers pas de votre société.
- Promotion de vos activités par des séminaires dédiés et un vaste réseau de partenaires.
- **Hébergement en zone industrielle.**

Torplant, MOOD Collection, Avalgo, Rubbish Design, WAS, Granulac, BCI nous ont fait confiance : pourquoi pas vous ?

Venez construire votre projet

Smart City hes-so.ch/smartercity



Recherche appliquée & Développement

EVOLUTION DU NOMBRE DE START-UPS

Dans ce panorama, établi en 2017, 207 start-ups fondées en 2006 ou après, actives dans les cleantech, ont été identifiées. Entre 2006 et 2016, 20 nouvelles start-ups ont été créées en moyenne chaque année, avec un pic à 34 nouvelles entreprises enregistrées au registre du commerce en 2011. La période 2012 à 2014 voit naître presque deux fois plus de start-ups cleantech que durant la période de 3 ans avant le pic de 2011. En date du 12 juin 2015, le journal « Le Temps », estimait que la Suisse créait environ 200 start-ups chaque année. Le domaine des cleantech représenterait donc environ 10% des créations de start-ups selon ces chiffres. Depuis 2015, on note toutefois un ralentissement du nombre de start-ups créées chaque année dans le domaine des cleantech.

Relevons que le présent panorama répertorie uniquement les start-ups encore en activité à ce jour. Celles qui auraient cessé leurs activités pendant la période considérée (faillite, rachat ou activités « somnolentes ») ne sont pas prises en compte dans l'étude. On peut estimer que la probabilité que cela touche des sociétés fondées dans la période 2006 à 2010 serait plus grande qu'après 2011. En effet, il est plus probable qu'une société ait des difficultés financières sur une longue période que sur quelques années. D'autre part, un rachat concerne généralement des sociétés matures. Cela expliquerait pourquoi les premières années sont moins bien fournies. Une autre explication est tout simplement que les programmes de soutien aux cleantech ont véritablement démarré à partir de 2010 avec la Conférence sur l'innovation et le Masterplan cleantech lancés par Madame la conseillère fédérale Doris Leuthard. Les cleantech étant fortement dépendantes du cadre légal et de la visibilité à moyen et long terme, nous pouvons plutôt observer ici l'impact de la décision politique sur le dynamisme du secteur.

BAISSE À PARTIR DE 2015... QUI S'EXPLIQUE

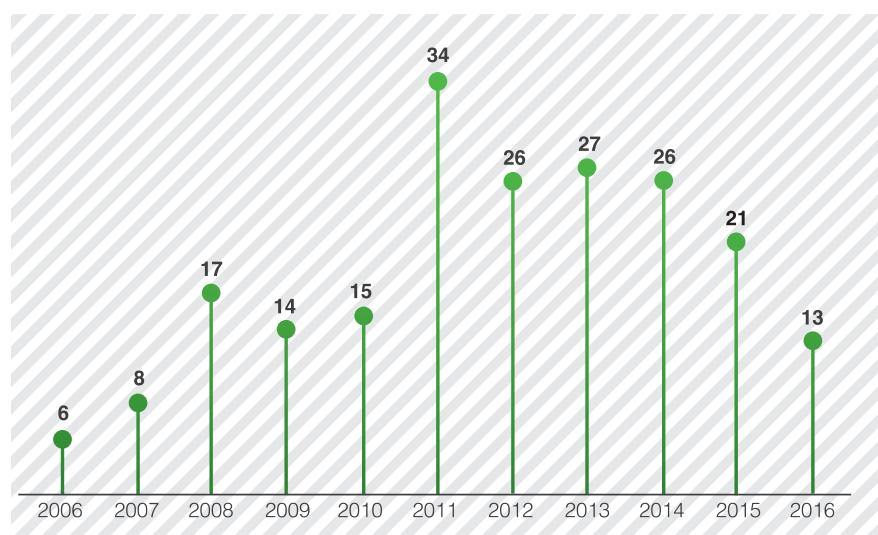
De la même manière, la baisse du nombre de sociétés à partir de 2015 peut s'expliquer par une perte de confiance dans le secteur cleantech, et en particulier le domaine de l'éner-

gie, en raison d'une incertitude sur la législation future ou pour le moins d'un manque de visibilité à moyen terme. Une analyse par catégories pourrait permettre d'affiner cette explication. Une deuxième piste pour cette diminution du nombre de créations de sociétés en 2015 et 2016 pourrait provenir du fait que ces jeunes pousses sont encore peu visibles et donc plus difficiles à répertorier. L'avenir nous renseignera sur ce point.

Une troisième explication est due à la réputation – parfois négative – du secteur des cleantech auprès des investisseurs. Les fondateurs préfèrent ainsi parfois positionner leur société dans des secteurs a priori plus porteurs pour des raisons purement d'image et de perception. Dans cet esprit, des sociétés développant des applications de traitement de l'eau communiqueront comme étant des start-ups biotech, d'autres commercialisant des produits ou des logiciels pour le secteur de l'énergie ou de la mobilité se qualifient de start-ups informatiques. Cela montre la créativité des entrepreneurs pour donner le plus de chances à leur projet.

laisserait supposer que la régression observée sur le nombre de créations de start-ups cleantech se ferait au profit de la fondation d'entreprises non technologiques, dont le développement est non seulement moins risqué, mais surtout qui génère des revenus plus rapidement. Ceci en raison de l'apparition de nouvelles exigences énergétiques et environnementales (audits, certification, etc.).

Figure 2: Nombre de start-ups cleantech innovantes ou technologiques, à fort potentiel de croissance, créées en Suisse chaque année et encore actives en 2017. ▼



MÊME TENDANCE EN INCLUANT LES SOCIÉTÉS DE CONSEILS

La tendance est la même si on analyse la création d'entreprises dans le domaine de la durabilité au sens large du terme, incluant également notamment les bureaux de conseils ou des sociétés de services, non considérées dans ce panorama. En effet, ce groupe d'entreprises - près de 220 acteurs pour la période considérée - souffre d'une baisse similaire à partir de 2015. Cela contredit l'argumentaire qui

NOMBRE DE START-UPS PAR CANTON

C'est le canton de Vaud qui détient la palme du plus grand nombre de start-ups dans le domaine des cleantech, avec 61 entreprises créées depuis 2006, suivi par Zurich avec 44. Cela peut s'expliquer par la présence des deux écoles polytechniques fédérales EPFL et EPFZ dans ces régions, véritables moteurs de la génération de start-ups. En effet, avec près du quart des start-ups suisses qui sont des spin-off de ces deux écoles, soit 50 entreprises, ces deux entités sont loin devant les autres centres de recherche suisses. Ce phénomène de concentration autour des deux EPF et le rôle de locomotives que jouent ces instituts en termes d'essaimage de spin-off, tous secteurs confondus, ont d'ailleurs déjà été relevés.

Cette force d'attraction n'a d'ailleurs pas échappé aux cantons de Suisse occidentale qui ont mis en place une structure dédiée pour faciliter l'accès aux entreprises étrangères de pointe à ce hub d'innovation (voir encadré ci-contre).

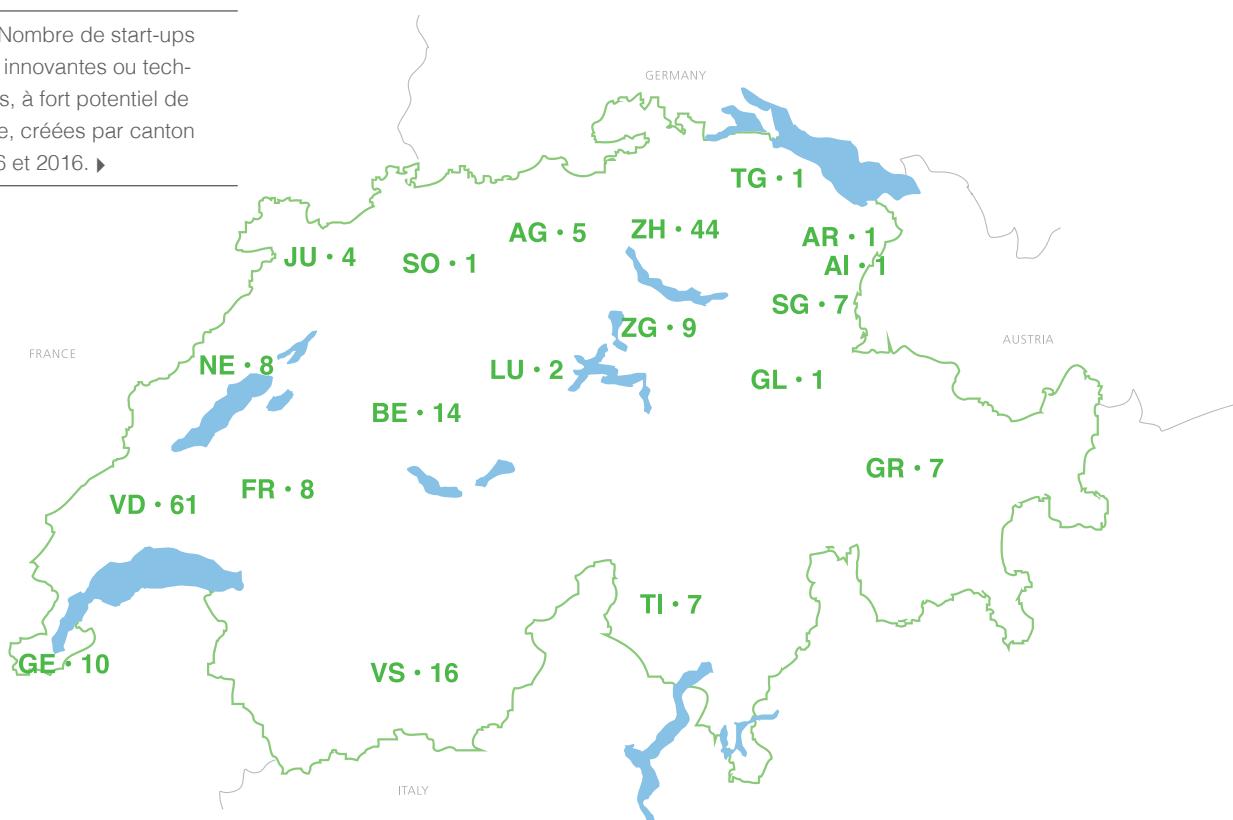
Il est intéressant de noter que le Valais pointe au 3e rang, bien qu'il n'ait pas d'université sur son territoire. Ce dynamisme peut s'expliquer par la mise en place d'une stratégie de soutien à l'innovation par ce canton depuis plus de 10 ans avec la Fondation The Ark. Cette fondation dont la mission est de « construire le Valais technologique et industriel de demain » apporte un soutien concret à l'innovation sur trois axes principaux, dont les sciences de l'ingénier et l'énergie. Le concept déployé dans ce canton en termes de stratégie d'innovation et de déploiement sur le terrain est d'ailleurs cité en exemple par le Seco dans le cadre de la Nouvelle Politique Régionale (NPR).

Greater Geneva Bern area, votre partenaire en Suisse

Le Greater Geneva Bern area (GGBa) est l'agence de promotion économique des cantons de Berne, Fribourg, Vaud, Neuchâtel, Genève et Valais. Terre d'excellence et d'innovation, la Suisse occidentale possède une expertise académique et un savoir-faire d'avant-garde dans les technologies énergétiques et environnementales. Le GGBa est le partenaire privilégié pour les sociétés de pointe désirant s'implanter dans la région et entrer en relation avec le monde académique et les instituts de R&D.

www.ggba-switzerland.ch

Figure 3: Nombre de start-ups cleantech innovantes ou technologiques, à fort potentiel de croissance, créées par canton entre 2006 et 2016. ▶



RÉPARTITION DES START-UPS PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ

Ce sont les secteurs des ressources (traitement de l'eau potable et des eaux usées, valorisation des déchets et recyclage, technologies environnementales et matériaux), et des énergies renouvelables (photovoltaïque, smartgrids, stockage et énergies renouvelables en général) qui dominent devant le secteur des transports.

Plus de 32 start-ups sont classées dans la catégorie « autres », dont une majorité est considérée comme des « technologies hybrides » (voir Figure 4). Autrement dit, des technologies qui permettent de réaliser des produits, services ou activités dites cleantech, c'est-à-dire qui permettent d'adresser un enjeu environnemental ou énergétique. On y trouve par exemple le domaine de l'internet des objets avec des start-ups comme Orbewise ou Stemys, de l'électronique avec Kandou bus ou encore de la traçabilité avec Fairtrace.

L'ÉCO-MOBILITÉ ET LES TECHNOLOGIES HYBRIDES GAGNENT EN IMPORTANCE

En analysant les sous-catégories de manière plus fine (voir Figure 4), on notera l'importance prise par le domaine de l'éco-mobilité et des technologies hybrides.

L'année 2011 peut être considérée comme point charnière dans le développement de l'écosystème des start-ups cleantech en Suisse en raison du grand nombre de jeunes pousses créées cette année-là. Les technologies hybrides restent stables sur la durée alors que l'éco-mobilité progresse d'un facteur 3 dans la deuxième période (de 2012 à 2016).

Pour la mobilité, il est intéressant de constater que les vélos, motos et autres triporteurs électriques comptent pour 30% des nouvelles sociétés, un autre tiers pour les véhicules alors que les autres moyens de transport (rail, marine et aviation) comptent pour quelque 20% avec sept sociétés. Globalement, la mobilité routière concentre 60% des nouvelles pousses. Suivent dans un tir groupé les secteurs de l'eau, du recyclage et de la valorisation des déchets, du solaire photovoltaïque et celui de l'efficacité énergétique.

Quant à la croissance de ces secteurs autour de l'année 2011, l'analyse indique qu'elle est quasi nulle pour les secteurs de l'eau, qu'elle progresse

légèrement pour l'efficacité énergétique, de manière plus forte pour le photovoltaïque et très fortement dans le domaine du recyclage et valorisation des déchets.

LES SMARTGRIDS ET AGRITECHS ÉMERGENT ÉGALEMENT

Les domaines émergents des smartgrids, des agritech (technologies agricoles) pointent leur nez en troisième rideau avec les technologies de mesures de l'environnement et des nouveaux matériaux. Chacun comprend une dizaine de sociétés. Les deux premiers secteurs présentent une très forte croissance sur la 2e période, leurs activités ayant quasiment démarré en 2011. Pour les technologies de mesures environnementales, on ne décèle pas d'augmentation dans le nombre de créations de sociétés. De toute évidence, les conséquences des accords de la COP21 ne se font pas encore sentir sur le terrain. Pour les matériaux, on note par contre une activité qui se renforce à partir de 2011 et qui devrait se poursuivre en raison des objectifs liés à l'efficacité énergétique dans le bâtiment par exemple.

STOCKAGE EN RETRAIT

Le faible nombre de start-ups présentes dans le domaine du stockage d'énergie - un thème qui sera pourtant certainement central dans les années à venir - peut étonner. En effet, le niveau technologique requis est important et la Suisse pourrait, à priori, bien se positionner sur ce sujet. A une exception près, les jeunes pousses de ce secteur sont apparues à partir de 2013. Tout laisse penser que ce domaine va suivre de près le développement des smartgrids qui a émergé en 3e rideau comme nous l'avons vu ci-dessus. La dénomination des sous-catégories évoluant avec le secteur, on pourrait très bien imaginer que le stockage soit intégré dans celle des smartgrids à terme.

Néanmoins, l'industrie du stockage et des batteries est particulière. En effet, ce sont souvent des sociétés plus anciennes qui se réinventent (ou se renouvellent), comme évoqué dans la 6e étape du cycle de vie des start-ups (voir Tableau 1). Ces sociétés, telle que Leclanché pour n'en nommer qu'une, ne sont pas des start-ups en raison de leur ancienneté. Par contre, leurs modèles d'affaires, leurs stratégies de gestion et de développement ainsi que leurs modes de financement sont très

similaires.

Cet éclairage illustre encore une fois de plus la complexité du monde des cleantech pour lequel il faut rester prudent quand il s'agit d'analyser un secteur ou une catégorie particulière ou de se prononcer sur des tendances. Faire un pas en arrière pour prendre le recul nécessaire et identifier les points de référence est par conséquent très souvent nécessaire afin d'éviter des raccourcis d'analyse qui pourraient être peu représentatifs, voire parfois trompeurs.

SERVICES, FINANCE, HYDRAULIQUE, AGROALIMENTAIRE ET DANGERS NATURELS

Les catégories des services, de la finance, de l'hydraulique, de la prévention des dangers naturels ainsi que le domaine de l'agroalimentaire durable ne sont que peu représentés dans ce panorama. Il serait toutefois faux de considérer ces secteurs comme peu dynamiques. Les jeunes entreprises actives dans ces domaines n'ont souvent pas été considérées comme des start-ups cleantech à cause de leur dimension peu technologique et d'un potentiel de croissance plus faible. Elles n'ont, de fait, pas été intégrées dans ce panorama. En effet, si on prend l'exemple particulier des catégories « hydraulique » et « dangers naturels », les développements concernent plutôt des bureaux d'études, des PME et artisans qui intègrent l'innovation dans leurs services et équipements, sans pour autant fonder une nouvelle entité pour commercialiser le nouveau produit. Les entreprises créées après 2006 dans les domaines des services, de l'agroalimentaire ou de la finance sont nombreuses. Les services, notamment dans le domaine de l'audit énergétique ou dans le conseil environnemental, ont connu un beau développement avec des entreprises comme Quantis, Sofies, Myclimate ou South Pole. Celles-ci sont maintenant présentes avec succès au niveau international.

Le domaine de l'agro-alimentaire est également en croissance, avec une augmentation nette du nombre d'entreprises créées ces cinq dernières années par rapport aux années 2006 à 2011. Des entreprises comme Pakka, Opaline ou encore entomeal, choba choba ou Farmy sont des exemples qui illustrent la volonté de revoir les modes de production et de distribution dans le monde de l'alimentation.

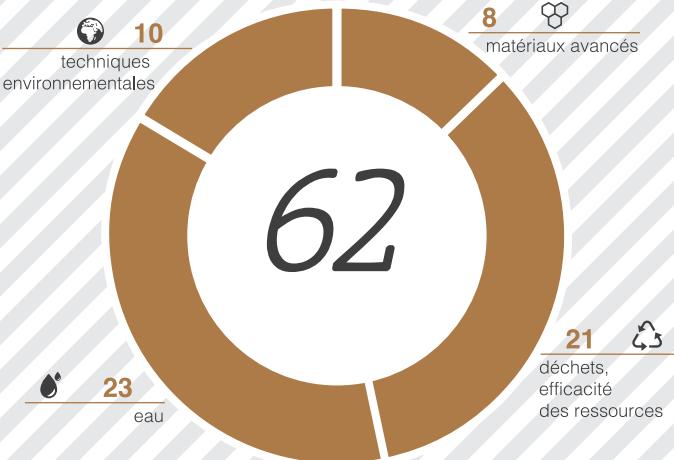
RÉPARTITION DES START-UPS PAR CATEGORIES ET SOUS-CATÉGORIES

Figure 4

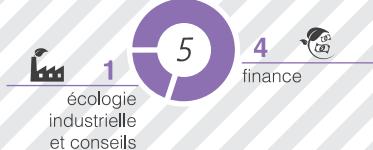
EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE



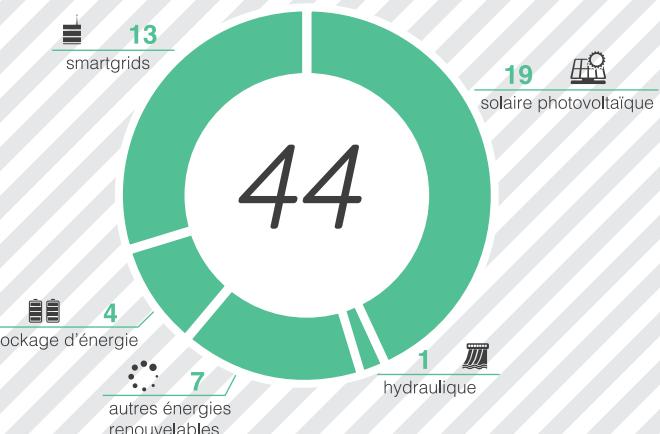
RESSOURCES



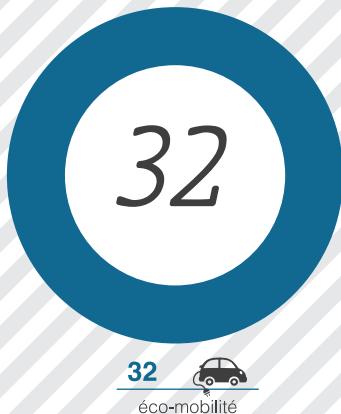
SERVICES



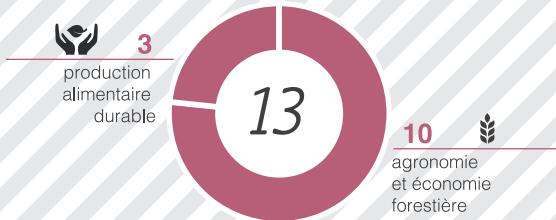
PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE



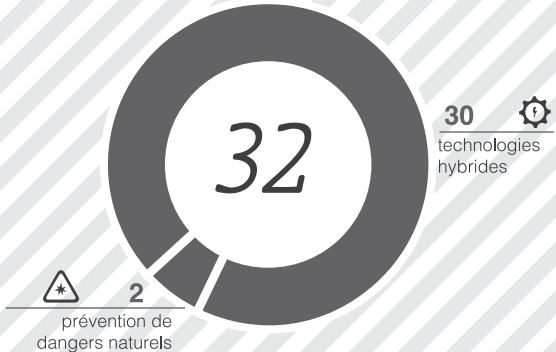
TRANSPORTS



AGRITECHS



AUTRES



RÉPARTITION DES START-UPS PAR ORIGINE

Concernant l'origine des start-ups cleantech, il est intéressant de noter une dominance du domaine des EPF pour les jeunes pousses issues du domaine académique, avec 31 start-ups issues de l'EPFL et 19 de l'EPFZ. Suivent les HES (10), les universités, l'Empa et les autres centres de recherche avec chacun 6 unités.

La Figure 6 montre que les sources de création de start-ups sont très diverses et illustre à merveille la richesse de la Suisse au niveau de la recherche et développement. Le dynamisme des PME, avec près de 20 spin-off issues de petites et moyennes entreprises, est également caractéristique de la capacité d'innovation du tissu industriel suisse. Le graphique dénote également une forte densité de start-ups issues d'initiatives personnelles.

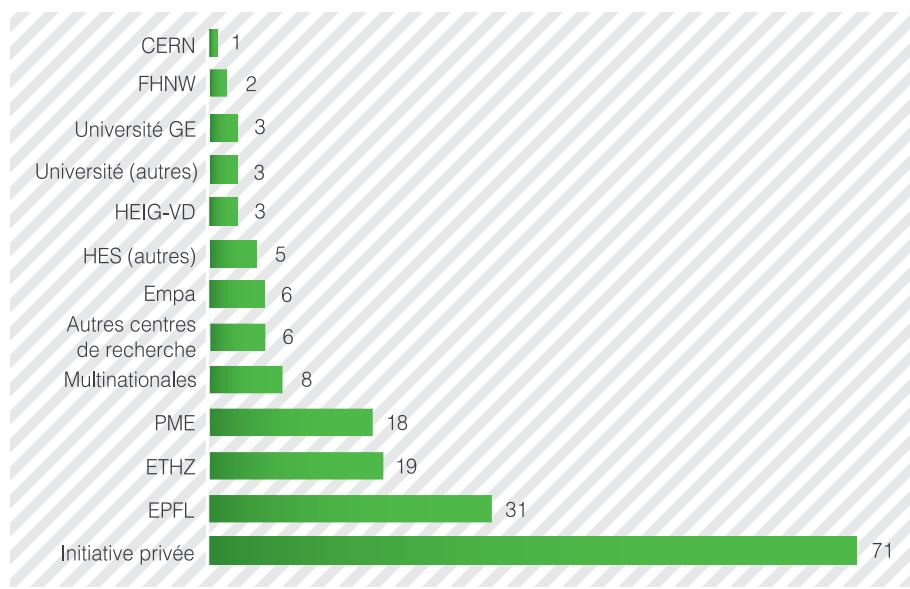
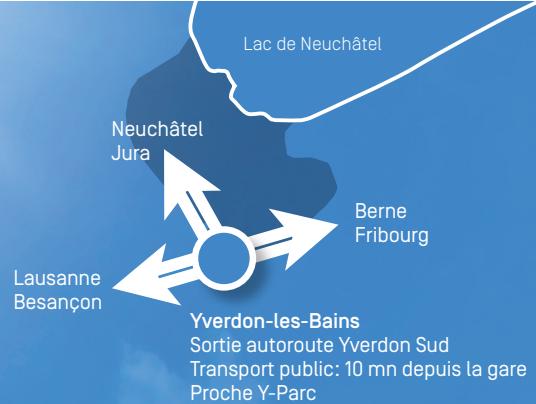


Figure 6: Répartition des start-ups en fonction de leur origine. ▲



SENSIBILISATION
INNOVATION
VALORISATION



Nous proposons :

- Bureaux modulables
- Bureaux en coworking équipés
- Salles de conférence
- Incubateurs pour startup

Une idée, conception et gestion de STRID SA
Petits-Champs 2
1400 Yverdon-les-Bains
T. 024 424 01 11
info@tripole.ch
www.tripole.ch

Au cœur de la Romandie, TRIPÔLE, pôle de compétences pour la gestion des déchets favorise la collaboration, l'échange et le développement pour l'émergence de nouveaux concepts de recyclages, traitement des déchets et collectes.



MARCHÉS VISÉS

Plus de 80 start-ups ont répondu à une enquête par questionnaire, qui permet d'en savoir plus sur leurs activités, les défis principaux rencontrés et les marchés qu'elles visent en priorité. 58 d'entre elles (72%) déclarent avoir une ambition de développement inter-

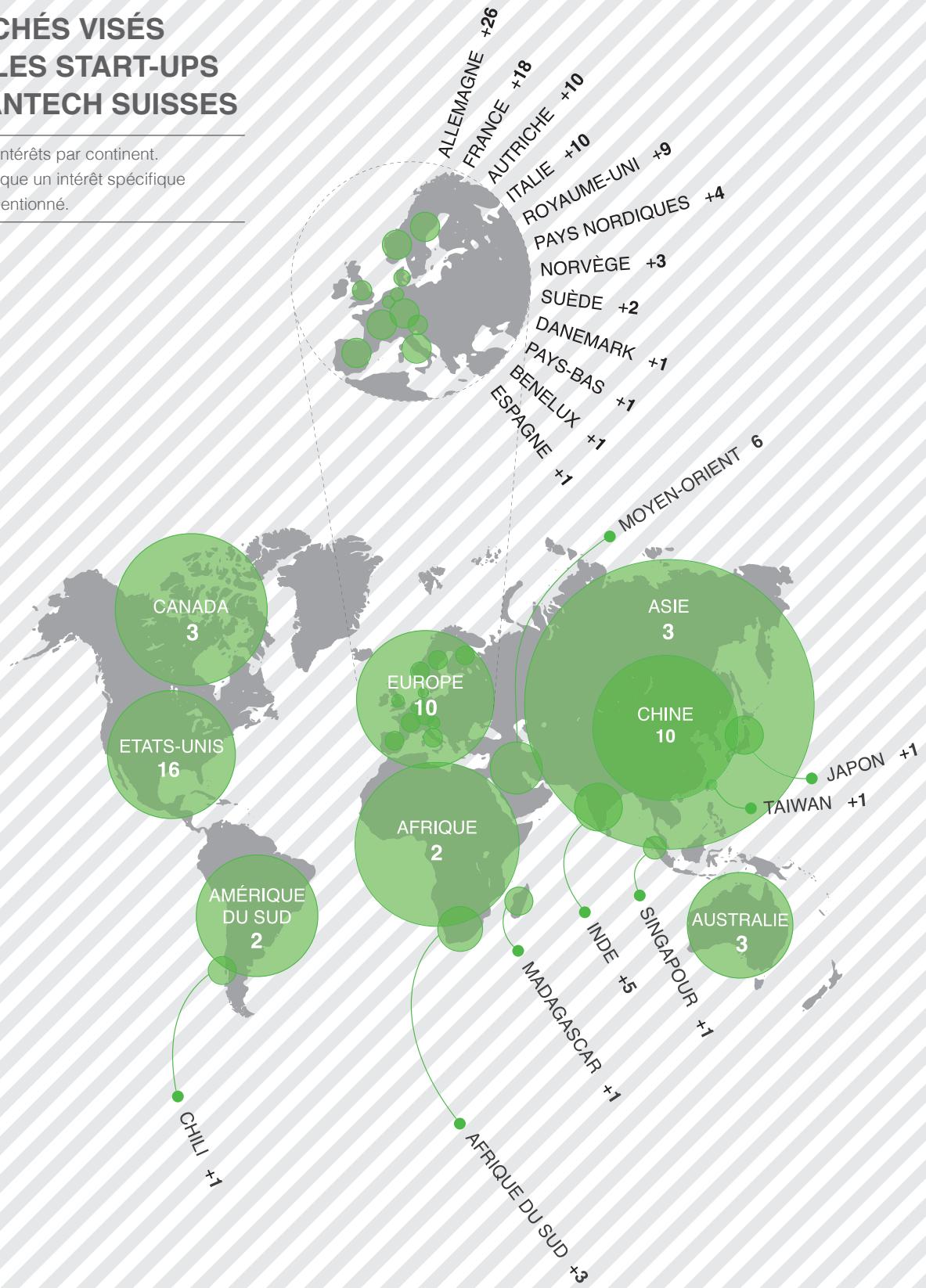
national et donc des marchés cibles à l'étranger. C'est l'Europe qui ressort en tête, avec 10 start-ups qui s'intéressent à l'Europe de manière générale, mais surtout 26 start-ups, soit près d'une sur deux (45%), qui visent le marché allemand. La France (31%), l'Autriche (17%) et l'Italie (17%) sont également des marchés naturels que beaucoup de

start-ups souhaitent conquérir. Lorsqu'il s'agit de sortir de l'Europe, ce sont les Etats-Unis (16, soit 27%) et la Chine (10, soit 17%) qui sont les premiers marchés visés. Le Moyen-Orient (6, soit 10%) est aussi intéressant.

MARCHÉS VISÉS PAR LES START-UPS CLEANTECH SUISSES

Figure 5: Intérêts par continent.

Le (+) indique un intérêt spécifique au pays mentionné.



QUELS BESOINS POUR LES START-UPS ?

L'enquête réalisée a permis d'identifier les plus gros besoins actuels des start-ups dans le domaine des cleantech qui sont illustrés dans la Figure 7.

Parmi les idées que les start-ups proposent aux autorités publiques en guise de pistes de réflexion, on retrouve notamment:

- Une centralisation des informations concernant les aides disponibles au niveau fédéral ou cantonal. Les aides, très fragmentées, sont difficiles à identifier et à déchiffrer pour les jeunes créateurs.
- Un soutien moins focalisé sur les entreprises très technologiques (par exemple les soutiens de la CTI) et également à destination des autres types de start-ups.
- Plus d'opportunités de rencontrer des investisseurs. Elles existent, mais sont souvent difficiles à rencontrer/trouver.

- Plus de liens avec le marché local, plus de confiance de la part des autorités publiques et des entreprises publiques envers les start-ups.
- Un support administratif, davantage d'incubateurs, des coûts réduits pour démarrer une nouvelle entreprise ;
- Des programmes qui encouragent les entreprises à collaborer avec des start-ups.

EFFORT D'INFORMATION NÉCESSAIRE

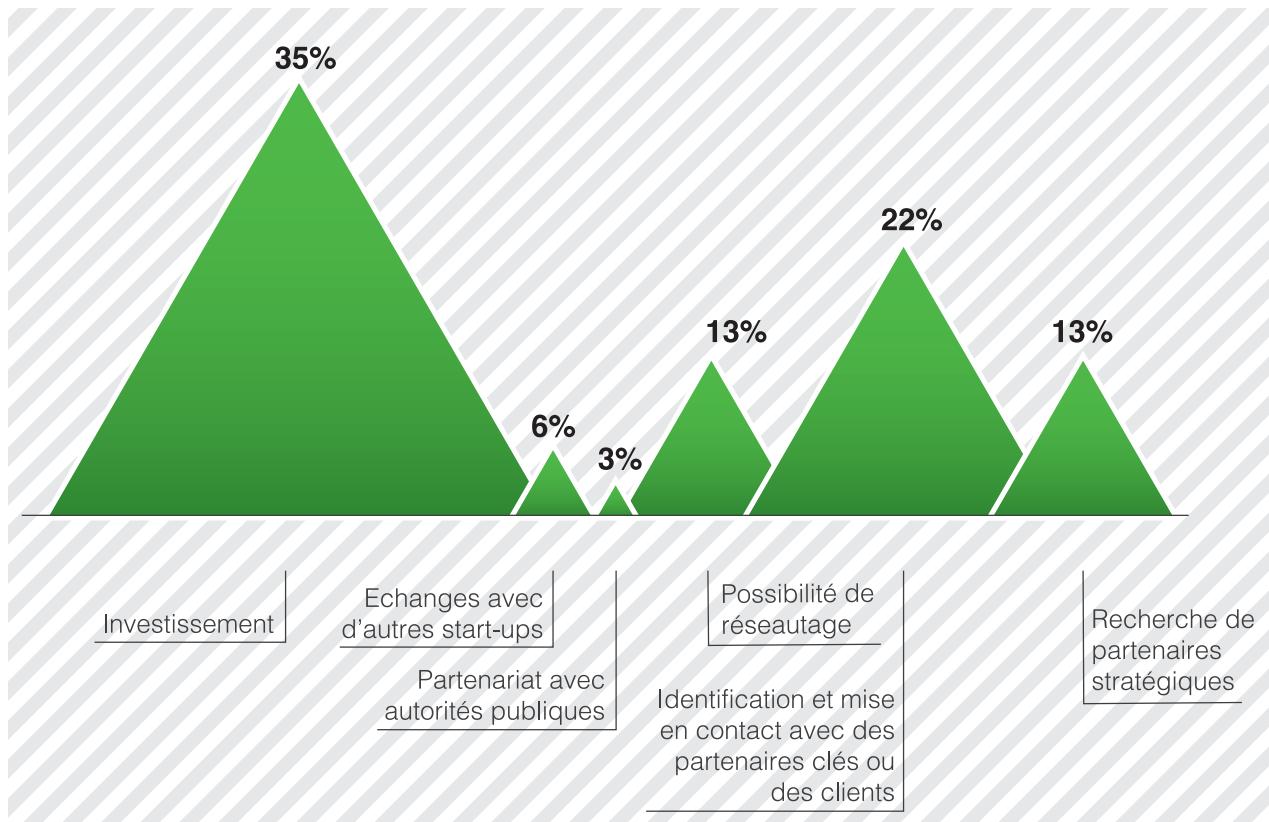
Il est symptomatique de constater que l'offre déjà disponible dans l'écosystème répond aux deux tiers des points évoqués ci-dessus par les start-ups. Cet écosystème est représenté dans la Figure 8, avec les acteurs regroupés selon leur rôle et activités respectifs. Cela dénote clairement qu'un effort d'information est à réaliser par les acteurs pour mieux faire connaître leurs services et prestations auprès des jeunes pousses.

Le rapport « Offres de promotion de l'innovation énergétique en Suisse destinées aux entreprises et aux instituts de recherche suisses » donne une vue générale sur les différentes offres de promotion de l'innovation. Il est disponible sur le site web de l'OFEN: www.bfe.admin.ch/wtt (rubrique « Promotion de l'innovation »).

Une liste détaillée des acteurs de soutien à l'innovation pour la Suisse occidentale est également disponible sur le portail de CleantechAlps sous le lien: www.cleantech-alps.com/fr/soutien.

Une page est également réservée aux manifestations du secteur, dont des forums d'investissements: www.cleantech-alps.com/fr/actualites/evenements. Le recensement des acteurs du financement et de leurs outils dans la 2e partie du présent panorama répond également en partie aux points soulevés ci-dessus.

Figure 7: Besoins actuels des start-ups cleantech. ▼



ÉCOSYSTÈME DES CLEANTECH EN SUISSE

Figure 8

PROJETS AMBASSADEURS

- Planet Solar
- Solar Impulse
- Solar Stratos
- Cabane du Mont Rose
- Aventor
- Biomobile
- Usine incinération ZAR
- Swisswoodhouse

INDUSTRIE

- Start-ups
- PME
- Grandes entreprises
- Bureaux d'ingénieurs
- Services industriels

ASSOCIATIONS*

- Swiss Solar Connect
- Swiss Solar
- SuisseEole
- Energie-cluster
- Reffnet
- SSIGE

* (thématiques sectorielles)

INSTITUTIONS ACADEMIQUES & LABS

- EPFL/ETHZ
- Universités
- Hautes écoles (HES)
- Empa
- PSI
- EAWAG
- CSEM
- SCCER (CREST, FURIES, ...)
- eEnergy Center & Gridlab
- Bits to Energy Lab
- i-Home Lab

INCUBATEURS & PARCS TECHNOLOGIQUES

- TecOrbe (VD)
- BlueFactory (FR)
- Energopolis (VS)
- Tripole (VD)
- Neode (NE)
- Bluebox (GE)
- TECHNOPARK (AG, ZH, LU, etc.)

FACILITATEURS

- CleantechAlps
- ÖBU
- Swiss Water Partnership

ACTEURS LOCAUX

- Cantons
- Chambres de commerce
- Cleantech FR, Cleantech cluster AG, ZG, etc.
- Impact Hub ZH/GE/BE
- Basel Area

CONFÉDÉRATION

- OFEN
- OFEV
- CTI
- DDC
- SEFRI
- Seco

ORGANISMES PARAPUBLICS

- Swissnex (Boston, SF, etc.)
- Swiss Business Hub (EAU, F, etc.)
- Switzerland Global Enterprise
- GGBa

LOBBY

- swisscleantech
- Swissmem
- AEE

MÉCANISMES DE FINANCEMENT

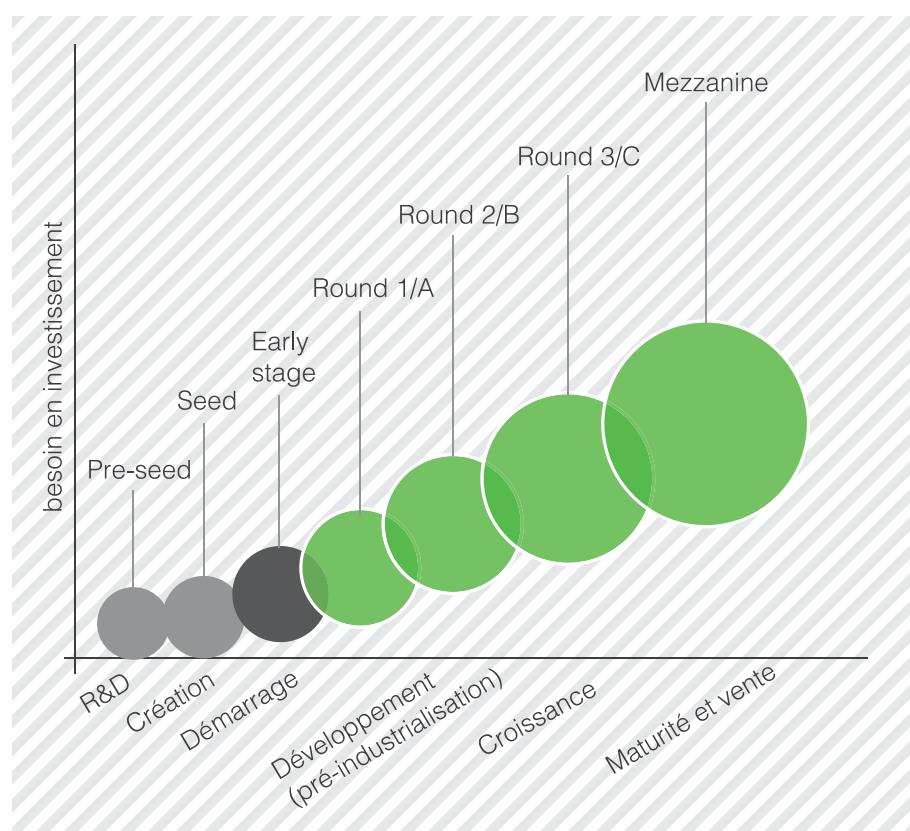
La prise de température auprès des start-ups le confirme très clairement : le financement est leur première préoccupation. Pouvoirs publics, individus, capital-risqueurs ou encore banques figurent parmi les nombreux acteurs de l'écosystème entrepreneurial. Ils traitent de cette importante thématique du financement. L'objectif de cette seconde partie est d'apporter de la clarté sur les acteurs, leur rôle, les instruments ou outils qu'ils ont à disposition ainsi que les étapes de financement durant lesquelles ils sont actifs.

ETAPES DE FINANCEMENT START-UPS

Le parcours d'une start-up est ardu, sinueux, semé d'embûches, de déboires, mais aussi de satisfactions et de récompenses. Elle doit continuellement s'adapter pour relever les défis auxquels elle est confrontée. Ceux-ci évoluent graduellement au cours de son développement, les réponses également, y compris en termes d'investissements.

La Figure 9 illustre les étapes de financement en termes de volumes d'investissement, ou de besoins en financement, en fonction du stade de développement de la start-up.

Figure 9 : Volume d'investissement en fonction de la maturité de la start-up. ▼



Le Tableau 2 décrit quant à lui les principales étapes de financement d'une start-up.



Tableau 2

MÉCANISMES DE FINANCEMENT

Il existe différents mécanismes de financement, qui présentent chacun des avantages et des inconvénients et qui, surtout, correspondent à des étapes de développement, des types d'entreprises ou des besoins spécifiques. Le Tableau 3 résume ces différents mécanismes.

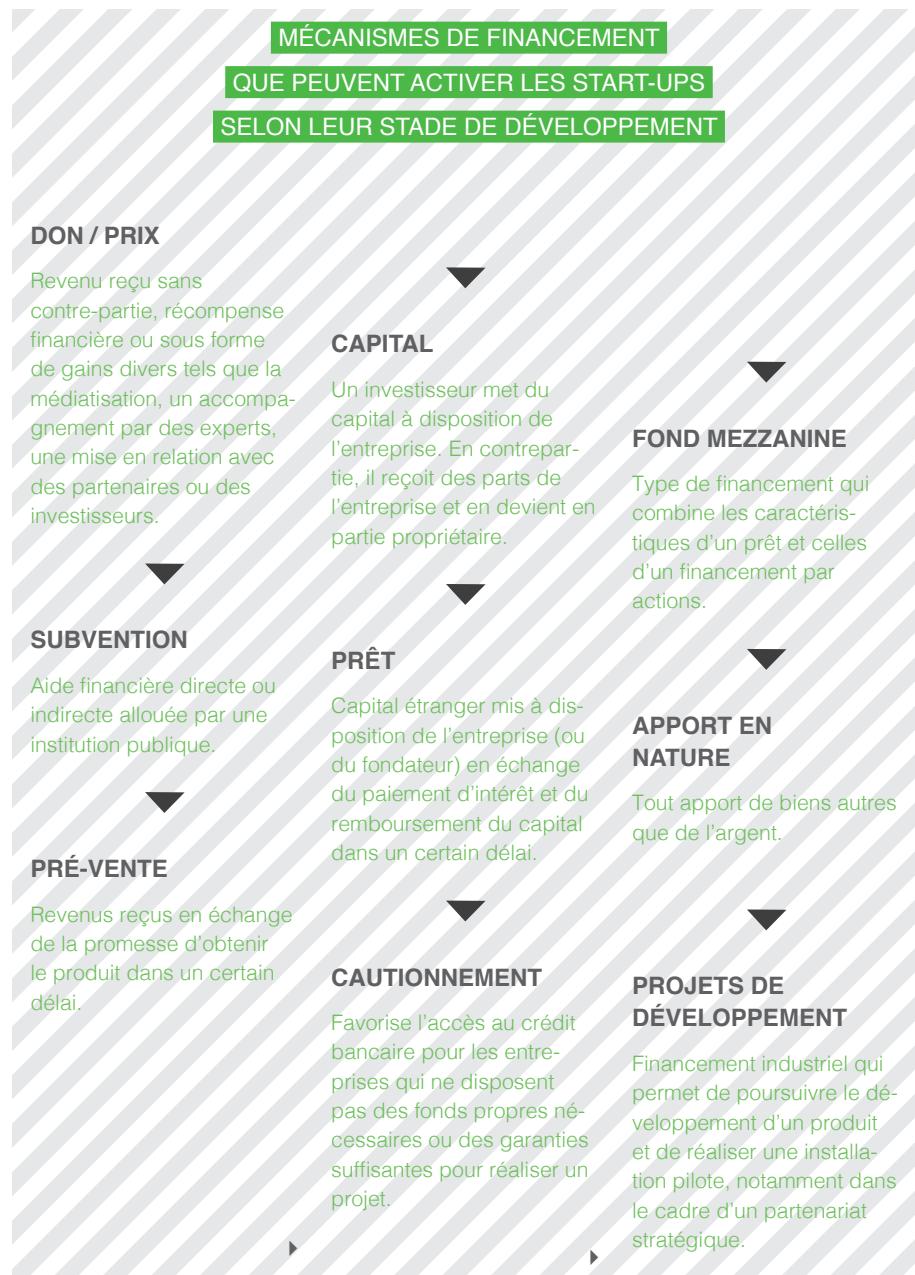


Tableau 3

TYPES D'ACTEURS DU FINANCEMENT

De nombreux acteurs soutiennent ou interagissent avec les start-ups et le monde de l'entrepreneuriat (voir Tableau 4). S'il est possible de les classer selon certaines catégories, il est tout aussi vrai que chacun a ses spécificités.

Le schéma de la Figure 10 résume et décrit quels acteurs interviennent à quel moment dans les étapes de développement d'une start-up. Néanmoins, chaque start-up est différente et chaque investisseur suit ses propres règles. Ainsi, si un « impact investor » (investisseur soucieux de la durabilité des projets soutenus) a plutôt tendance à s'intéresser à des entreprises d'une certaine maturité et à utiliser un mécanisme de prêt, certains vont plutôt investir sous forme de capital dans des start-ups plus jeunes.

Les institutions publiques mettent sur pied des programmes de recherche et développement, de cautionnement, des prix ainsi que diverses initiatives telles que MAtCH lancée par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) ou les Business Bootcamp de la CTI. Certains business angels peuvent investir quelques dizaines de milliers de francs, d'autres plusieurs centaines de milliers. De manière générale, plus la start-up se développe, plus les fonds dont elle aura besoin pour passer à l'étape suivante seront importants. Ceci l'obligera à s'adresser à des acteurs disposant de plus gros moyens. La clé pour les start-ups est certainement d'être capable de montrer une augmentation de valeur à chacune des étapes.

Figure 10: Quels acteurs du financement interviennent à quelles étapes du financement des start-ups ? ▼

ACTEURS DU FINANCEMENT	ÉTAPES DE FINANCEMENT					
	Pre-seed	Seed	Early stage	Round A	Round B	Round C
Accélérateur (programme d'accélération)		●				
Banque					●	●
Business Angel		(●)	●	(●)		
Capital risqueur (Venture Capitalist - VC)			(●)	●	●	●
Coopérative			●	(●)		
Corporate Venture			(●)	●	●	●
Family Office				(●)	●	
FF&F (Fools, Family & Friends)		●				
Fondateur	●	●				
Fondation		●	●			
Impact investor				●	●	●
Incubateur		●	●			
Institutions publiques européennes (H2020, ...)	●					
Institutions publiques nationales (CTI, OFEN, OFEV, ...)	●	●	●			
Institutions publiques cantonales		●				
Partenaire industriel (R&D)		(●)	●	●	●	
Plateforme de Crowdfunding		(●)	●			

● coeur de cible (●) intervention possible

LES PRINCIPAUX ACTEURS DU FINANCEMENT

Accélérateur	Programme dédié aux entrepreneurs, qui se fixe pour objectif d'accélérer la croissance des start-ups ou de projets d'entreprise. Un accélérateur peut offrir de nombreux services, de l'infrastructure, du réseau, voir du financement. Les programmes d'accélération sont très variés.
Banque	Institution financière dont la fonction principale consiste à proposer des services financiers tels que collecter l'épargne, recevoir des dépôts d'argent, accorder des prêts, gérer les moyens de paiement.
Business Angel	« Investisseur providentiel », personne physique qui investit une part de son patrimoine dans une jeune société ayant un fort potentiel innovant. En plus des capitaux investis, le business angel met à disposition de l'entrepreneur son carnet d'adresses et son expérience.
Capital risqueur	Investisseur qui apporte du capital, son réseau et son expérience à la création et aux premières phases de développement d'entreprises innovantes ou de technologies considérées comme ayant un fort potentiel de développement et de retour sur investissement.
Coopérative	Combinaison d'un regroupement de personnes et d'une entreprise fondée sur la participation économique des membres, en capital ou en opérations. Son organisation et son fonctionnement sont caractérisés par des principes et des valeurs qui confèrent à la coopérative un caractère universel quel que soit son objet ou son secteur d'activité.
Corporate	Entreprise privée (grande entreprise, groupe industriel ou multinationale), qui, par l'intermédiaire par exemple d'un prix ou d'un programme spécifique, souhaite soutenir des start-ups (souvent dans un objectif de promotion de l'image, de veille économique ou dans un esprit d'open innovation).
Corporate venture	Fonds de capital-risque issus de grands groupes industriels. Les « corporate venture » ont généralement un objectif financier et un objectif de veille stratégique sur un secteur déterminé.
Family Office	Organisation de personnes en charge de gérer les actifs d'une ou de plusieurs familles fortunées.
FF&F (Fools, Family and Friends)	Les amis, la famille ou les proches du porteur de projet, du/des fondateur/s de l'entreprise.
Fondateur	Personne physique ou morale qui participe à la création d'une entreprise et qui est responsable des engagements pris au nom de cette dernière avant la date de la constitution définitive.
Fondation	Personne morale de droit privé à but non lucratif créée par un ou plusieurs donateurs, eux-même pouvant être des personnes physiques ou morales, pour accomplir une œuvre d'intérêt général.
Impact investor	Investisseur qui ont un double objectif: Ils visent à générer des impacts sociaux ou environnementaux positifs en plus d'un gain financier.
Incubateur	Organisme public ou privé qui soutient le démarrage des start-ups. Les incubateurs mettent différents types de soutiens à disposition (locaux, équipements, expertise, réseau, etc.) dont, pour certains, également des dons et des aides financières au démarrage.
Institutions publiques (européenne, nationales, cantonales)	Ensemble des pouvoirs publics qui offrent des services publics d'intérêt général.
Partenaire industriel (R&D)	Groupe industriel ou PME qui (co)-finance le développement d'une start-up (qui en général représente un intérêt stratégique en terme de R&D).
Plateforme de crowdfunding	Ou « financement participatif ». Proposent des outils et des méthodes de transactions financières qui font appel à un grand nombre de personnes afin de financer un projet. Ce type d'acteurs souffre actuellement d'un cadre juridique peu favorable limitant, entre autres, les investissements de privés sur des projets hors des limites territoriales.

Tableau 4

ACTEURS ET INSTRUMENTS CLÉS DU FINANCEMENT EN SUISSE DANS LES CLEANTECH

Dans le cadre du présent panorama, les acteurs-clés du domaine des cleantech qui ont soutenu activement ou investi dans les start-ups en Suisse ont été recensés. Ils sont présentés dans cette partie par catégorie. Parmi ces organisations, le 80% sont des acteurs privés, dont une dizaine de fondations et quatre plateformes de crowdfunding. Une dizaine d'organismes publics majeurs ont été recensés. Certains sont spécialement destinés au domaine des cleantech et proposent des soutiens dédiés tels que :

- l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) avec le programme pilote et de démonstration, ainsi que le programme phare ;

- l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) avec le fonds de technologie et le programme de promotion des technologies environnementales ;
- la Fondation pour le climat ou encore Climate KIC.

Beaucoup d'autres acteurs, comme la CTI, la Banque cantonale de Zürich ou encore investiere, sont des acteurs qui s'adressent aux start-ups quel que soit leur domaine d'activités.

ACTEURS PRIVÉS

La liste ci-contre donne une vue globale des acteurs privés actifs dans l'écosystème des start-ups cleantech suisses. Les acteurs qui sont le plus difficile à recenser sont probablement les family offices et les business angels. Pour ces derniers, nous avons indiqué les associations à rayonnement national. A noter qu'ils sont souvent organisés avec des représentations locales. Ces clubs permettent de les rencontrer alors que quelques plateformes fédératrices, telles qu'investiere, facilitent la levée de fonds auprès de ce type d'acteurs.

MATCH

Start-Up Exchange Massachusetts (MA) Switzerland (CH)

Grow your cleantech business in Massachusetts (CH-companies) or in Switzerland (MA-companies)

- Receive up to three months of complimentary membership at a cleantech incubator
- Attend selected networking events
- Participate in workshops on how to enter the respective foreign market
- Gain direct access to experts and individuals in the cleantech sector
- Win a grant of up to \$5,000



Program flyer, application and further start-up-offers:

www.bfe.admin.ch/startup

A3 Angels	Club d'investisseurs privés et de mentors, alumnis de l'EPFL, qui soutiennent et peuvent mettre à disposition des fonds de démarrage pour les start-ups issues de ou en relation avec l'EPFL. ► www.a3angels.ch
ABB Technology Ventures - ATV	Intérêt particulier pour les technologies industrielles et l'énergie, sans limitation de zone géographique, investissement par projet entre 1 et 20 mio USD ► http://new.abb.com/about/technology/ventures
Aravis Ventures	Fonds de private equity qui a un intérêt particulier pour les entreprises dans le domaine de la production d'énergie renouvelable (éolien, solaire, hydraulique). ► www.aravis.ch
b-to-v Partners AG	80% des fonds sont investis dans des start-ups de Suisse, d'Allemagne et d'Autriche, principalement dans les domaines Internet, Medtech et Cleantech. b-to-v investit dès la phase de création, pour des montants compris entre EUR 20k et 10 millions. ► www.b-to-v.com
Banque Alternative Suisse (BAS)	Le Fonds d'innovation encourage différentes initiatives en mettant à leur disposition du capital (seed capital) sous forme de participations ou en leur octroyant des prêts et des cautions. ► www.bas.ch
BKW	BKW propose des partenariats commerciaux et technologiques sur mesure, avec des start-ups, y compris, dans certains cas, une prise de participation. ► www.bkw.ch/fr/le-groupe-bkw/notre-engagement/start-up-bkw
Business Angels Switzerland	Club d'investisseurs privés pour des start-ups dont les besoins en capital se situent entre CHF 50'000.- et CHF 2'000'000.- ► www.businessangels.ch
Capital Risque Fribourg SA	Le financement maximum est de CHF 750'000.- par projet et la première intervention en principe limité à CHF 300'000.-. La participation est minoritaire et limitée dans le temps. Les start-ups doivent avoir des activités et créer des emplois dans le canton de Fribourg. ► www.capitalrisque-fr.ch
Climate-KIC	Programme de 18 mois, organisé en 3 phases, qui permet de toucher jusqu'à EUR 20'000.- euros (phase 1), EUR 25'000.- euros (phase 2) et EUR 50'000.- euros (phase 3). ► www.climate-kic.org/for-entrepreneurs/accelerator
DuPont Ventures	Prise de capital et soutien technologique dans une grande variété de secteurs - en mettant particulièrement l'accent sur les domaines à croissance rapide et Les cleantech. ► www.dupont.com/corporate-functions/our-approach/innovation-excellence/science-science-collaboration/dupont-ventures.html
Emerald Technology Ventures	Focus notamment sur l'énergie, les matériaux, l'agriculture et l'eau. Plus de 375 millions sous gestion et 55 start-up soutenues. A lancé un fond de type evergreen avec divers partenaires industriels en 2016 (Emerald Industrial Innovation Fund LP). ► www.emerald-ventures.com
Energy Uster AG	Développement de projets pilotes et spécifiques en collaboration avec des start-ups dans le domaine de l'énergie. ► www.energieuster.ch
Fondation pour l'Innovation Technologique (FIT)	FIT SEED : prêt de max. CHF 100'000.- accordé essentiellement au démarrage de son activité (moins de 12 mois d'existence). Le projet doit être réalisé en collaboration ou émaner d'une Haute Ecole Suisse. FIT EARLY : prêts sans intérêt de CHF 300'000.- à CHF 500'000.- à condition que des investisseurs privés financent le projet pour un montant au moins équivalent. Le projet doit être réalisé en collaboration ou émaner d'une Haute Ecole Suisse. FIT GRANT : financement tels qu'Innigrant (EPFL) InnoTREK (Unil/CHUV), etc.) pour des projets. ayant pour objectif la création d'une entreprise innovante à forte valeur ajoutée. ► www.fondation-fit.ch
Fondation des fondateurs (Venturekick)	CHF 130'000.- accordés au démarrage d'une start-up, en trois étapes de 10'000.-, 20'000.- et 100'000.-. Réservé aux projets émanant d'une institution académique suisse. ► www.venturekick.ch

Fondation Gebert Rüf	Soutiens financiers pour des start-ups qui ne peuvent pas encore satisfaire aux exigences des capital risqueurs. › www.grstiftung.ch
Fondation Sandoz	La fondation est susceptible d'investir dans des projets de start-ups en ligne avec la mission de la fondation. › www.sandozfondation.ch
Fondation Suisse pour le Climat	La fondation soutient financièrement des projets innovants qui permettent de réduire les impacts du changement climatique. Sont éligibles les entreprises de moins de 250 collaborateurs, dont moins de la moitié du capital est détenu par un grand groupe et/ou une organisation publique. › www.klimastiftung.ch
Fongit Seed Invest SA - FSI	Investissement de CHF 50'000.- à 500'000.- dans divers secteurs, dont les cleantech. › https://go-beyond.biz
Fondation The Ark	Prêts et subventions pour le développement de projets d'innovation, typiquement de l'ordre de CHF 50'000.- à CHF 100'000.- › www.theark.ch/incubateur
Go Beyond Early Stage Investing	Groupe d'investisseurs privés qui peuvent répondre à des demandes se situant entre CHF 100'000.- et 2'000'000.- › https://go-beyond.biz
Innovaud	Programme Scale up Vaud - Donner de la visibilité aux start-ups en forte croissance, en particulier avec plus de 20% de croissance annuel en terme d'emplois › www.scale-up-vaud.ch/fr/notre-action
Investiere - Verve Capital Partners	Plate-forme de crowdfounding, regroupant des investisseurs privés pour des projets à fort potentiel et dont les besoins de financement se situent entre CHF 500'000.- et 2'500'000.- › www.investiere.ch
LUKB Wachstumskapital AG	Outil de capital risque de la banque cantonale de Lucerne, prise de capital ou fonds mezzanine. Le fonds cherche des investissements compris entre CHF 250'000.- et 800'000.- pour des prises de participation de 10 à 33%. › www.lukb.ch/web/lukb/-/unternehmensportrat
MassChallenge Switzerland	Accélérateur qui met à disposition un programme de 4 mois intensifs et qui peut mettre des fonds à disposition. › http://dev.masschallenge.org/programs/switzerland
Microsoft	Le programme de Microsoft permet de profiter de services et de support gratuitement, pour un montant allant jusqu'à 120'000.- USD. › https://bizspark.microsoft.com/about/plus
ONE CREATION	Prise de participation dans des activités qui produisent des biens et services visant à mesurer, prévenir, limiter ou corriger les atteintes à l'environnement touchant l'eau, l'air ou le sol, et les problèmes en rapport avec les déchets, le bruit et les écosystèmes. › www.onecreation.org/
Polytech Ecosystem Ventures	Fonds de capital-risque qui a un focus sur les start-ups technologiques en phase de démarrage (early stage). › https://polytechecosystem.vc
P&TS SA (Patentattorneys.ch)	Bourse de CHF 20'000 par an pour les PME cherchant à protéger une démarche d'innovation responsable dans les domaines des énergies renouvelables, de la prévention du réchauffement climatique, de la protection de l'environnement. Les entreprises bénéficiaires reçoivent un soutien sous forme de prestations à tarif réduit en matière de propriété intellectuelle. › www.patentattorneys.ch/en/industries/innovation-ethique/
Romande Énergie	Mise en place de projets pilotes dans le domaine de l'énergie. › www.romande-energie.ch

Seed4Equity	Fonds d'impact investing qui investit également dans des start-ups. ► www.seed4equity.com
Services industriels de Genève (SIG)	Le Fonds finance en Suisse romande des projets de recherche, des études académiques, le développement de systèmes expérimentaux, la construction de prototypes dans le domaine de la production d'électricité et de chaleur à partir de nouvelles sources d'énergie verte ainsi que dans le domaine des économies d'énergie. ► www.sig-ge.ch/onglets/Pages/electricite-vitale-vert-fonds-sig.aspx
StartAngels Network	Les investisseurs de StartAngels recherchent des entreprises suisses en phase de démarrage dans divers secteurs et investissent généralement entre CHF 50'000.- et 200'000.- par membre. Dans le cas de co-investissements, le montant total peut atteindre CHF 1 à CHF 2 millions. ► en.startangels.ch
Statkraft Ventures	Projets dans le secteur de l'énergie et tout autre secteur qui s'y rapporte, stade de développement: phase d'amorçage et croissance, Zone géographique: Europe Investissement entre EUR 500'000 et EUR 4 millions. ► www.statkraftventures.com
Stiftung für innovation Entwicklung und Forschung Graubünden	La fondation accorde des contributions financières et prêts à des projets exceptionnels ayant une valeur ajoutée particulière. Les projets doivent être innovants et en lien avec la durabilité pour le canton des Grisons. ► www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dvs/awt/innovation/ueberuns/Seiten/default.aspx
SUSI Partners	SUSI Partners est un fonds d'investissement spécialisé dans le domaine des infrastructures énergétiques. ► www.susi-partners.ch
Swisscom Ventures	Depuis son lancement en 2007 le fonds a soutenu plus de 35 start-ups. Le fonds investit des montants inférieurs à CHF 1 million en Suisse, dans des sociétés en phase de démarrage (early). ► www.swisscom.ch/en/ventures
Swiss start-up Invest	Plateforme regroupant divers investisseurs intéressés par les start-ups suisses technologiques et innovantes. ► www.swiss-startup-invest.ch
VI Partners	VI Partners est un fond de capital risque de type evergreen, doté de CHF 101 millions et monté par l'entreprise McKinsey et l'Ecole Polytechnique de Zurich. ► www.vipartners.ch
VNT Management	Fonds basé en Finlande et en Allemagne, actif dans les régions germanophones, doté de plus de EUR 150 millions et focalisé sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. ► www.vntm.com
Volkswirtschaftsstiftung	Prêt sans intérêt de maximum CHF 150'000.-, donné chaque année à 4 à 6 start-up ► www.volkswirtschaft-stiftung.ch/
Zühlke Venture	Fonds de capital risque focalisé sur les start-ups technologiques. ► www.zuehlke.com/ch/en/ventures/
Zürcher Kantonalbank Start-up Finance	CHF 15 millions investis chaque année dans des start-ups de la région de Zurich. Les montants investis se situent entre CHF 300'000.- et 1 million. ► www.zkb.ch/
4FOVentures	Fonds d'investissement Early Stage (capital de CHF 50 à 80 millions) destiné aux start-ups suisses, réservé aux family offices et aux investisseurs qualifiés. A pour objectif d'investir entre 2 et 5 millions par société dans les premiers tours de financement.

ACTEURS PUBLICS

On retrouve ici majoritairement les offices fédéraux (OFEN, OFEV, DDC), la CTI et l'Union Européenne. Les initiatives et programmes majeurs sont présentés dans la liste ci-dessous.

Ces institutions, tout comme les acteurs cantonaux d'ailleurs, sont à l'écoute des besoins des entreprises et proposent régulièrement des offres spécifiques à leur contexte. Il serait illusoire de croire que l'on peut établir un catalogue de

toutes les offres, les prestations étant évolutives et en phase avec le marché des cleantech. Consultez régulièrement les portails des administrations publiques qui vous concernent.

Agence Spatiale Européenne	ESA BIC est un programme de l'ESA qui soutient les start-ups dont la technologie et les applications ont un lien avec le domaine aérospatial. ESA BIC en Suisse peut aider jusqu'à 10 start-ups chaque année, avec des montants allant de 50'000.- euros à 450'000.- euros. Le soutien est organisé en plusieurs phases et inclut également de la mise en relation et du coaching. › http://esabic.ch
Commission pour la Technologie et l'Innovation (CTI)	Subvention pour des projets de R&D réalisés en collaboration avec une haute école suisse (EPF, HES, Université). La CTI finance la moitié des coûts du projet pour les activités des partenaires institutionnels. › www.cti.admin.ch
CTI Market Entry Camp, Swissnex et OFEN	Offres de soutien pour les start-ups qui veulent exporter. Un exemple dans le domaine de l'énergie est le programme « MATCh », qui offre aux start-ups des échanges entre la Suisse et Massachusetts (Etats-Unis). › www.bfe.admin.ch/startup
Direction du développement et de la coopération (DDC)	Partenariat public-privé accordant des prêts sans intérêts d'un montant maximum de CHF 250'000.- pour les start-ups actives dans le domaine de l'eau. › https://swissbluetecbridge.ch
Initiative conjointe de plusieurs offices fédéraux	Subvention pour les projets suisses dans le domaine des énergies renouvelables et/ou de celui de l'efficacité énergétique. Le projet doit répondre à un besoin local et pouvoir être géré localement de manière indépendante et durable. La contribution de REPIC ne dépasse pas les 50% du coût du projet ni le montant maximum de CHF 150'000.- . › www.repic.ch
Office fédéral de l'énergie (OFEN)	Les programmes de recherche, pilotes et démonstration et projets phares de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) encouragent le développement de technologies et de solutions novatrices proches du marché, notamment dans le domaine de l'utilisation économique et rationnelle de l'énergie et des énergies renouvelables. Subvention représentant au maximum 100% pour les projets de recherche, et jusqu'à 40% des coûts non amortissable pour les projets pilotes et de démonstration et les projets phares. › www.bfe.admin.ch/cleantech
Initiative publique gérée par le privé (OFEV/Emerald Venture)	Le fonds de technologie cautionne des prêts aux entreprises suisses dont les produits innovants permettent d'obtenir une réduction durable des émissions de gaz à effet de serre. › www.fonds-de-technologie.ch
Office fédéral de l'environnement (OFEV)	Le programme de promotion des technologies peut accorder un subside de maximum 50% des coûts totaux pour le développement d'un produit, d'une technologie ou d'un procédé dans le domaine de l'environnement. › www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/formation/innovation/promotion-des-technologies-environnementales.html
Stadtwerk Winterthur	Programme de la ville de Winterthur qui investit dans des projets permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre. › http://stadtwerk.winterthur.ch/nachhaltigkeit/klimafonds
Union Européenne	Le programme H2020 regroupe de nombreux mécanismes, qui financent des projets multi-partenaires à l'échelle européenne. Le programme H2020 est un des principaux contributeurs à la R&D au niveau européen. › http://www.horizon2020.gouv.fr

CONCOURS ET PRIX

Les prix sont également un instrument de financement intéressant dans la phase de démarrage d'une société, en particulier pour la visibilité qu'ils apportent.

Les prix présentés ci-dessous ont été choisis soit parce qu'ils sont bien dotés, soit parce qu'ils sont spécifiquement destinés à des start-ups dans le domaine des cleantech. Dans le cadre de l'organisation de la Suisse des talents,

un recensement de tous les prix en Suisse (www.theark.ch/guide) est réalisé par la Fondation The Ark.

Swiss start-up awards	AXA Innovation Award	CHF 50'000.- par an pour des start-ups innovantes ► www.axa.com
Swiss start-up awards	Axpo Energy Award	CHF 50'000.- par an pour des start-ups dans le domaine de la production d'énergie, des technologies énergétiques, du transfert et du stockage de l'énergie, ainsi que du génie électrique ► www.axpo.com/axpo/ch/en/about-us/engagement/innovation.html
Climate-KIC	Climate Launchpad	Prix de 17'500 EUR/an réparti en 3 prix (10k, 5k et 2,5k). Le prix fait suite à un Boot camp de 2 jours et un coaching intensif. ► http://climatelaunchpad.org
Fondation Dr. René Liechti	Prix Liechti « Coup de Pouce » aux jeunes entrepreneurs	Prix pour les start-ups, doté de CHF 50'000.- par année et qui récompense une innovation ou progrès durable dans des domaines tels que l'économie, l'environnement, la santé, la lutte contre la pauvreté et les besoins vitaux. ► www.fondation-liechti.ch
Fondation Robert et Ruth Heuberger	Prix Young Entrepreneur/Prize Heuberger Winterthur	Un prix annuel de CHF 150'000.- aux trois premiers et de CHF 50'000.- aux trois suivants. ► www.jungunternehmer-preis.ch

«Notre association économique défend les aspirations des start-ups : réseau, innovation et optimisation des conditions-cadre politiques. Voilà pourquoi nous adhérons à **swisscleantech**.»



Forum Suisse du Développement Durable - eco.ch	Prix eco.swisscanto	Prix de CHF 30'000.- répartis entre plusieurs lauréats. ► www.eco.ch
Lausanne Région	PERL "Prix Entreprendre Région Lausanne"	CHF 100'000.- par an de prix pour 3 entreprises de la région lausannoise (50k, 30k, 20k) ► www.prixentreprendre.ch
Social Entrepreneurship Impact & Finance - SEIF	Prix: SEIF Awards	Quatre prix de CHF 10'000.- sont attribués chaque année à des entreprises sociales, dont le but est de générer du profit tout en ayant un impact positif. ► seif.org
W.A. de Vigier Stiftung	Young Entrepreneur Award	Prix doté de CHF 100'000.- par année (jusqu'à 5 sociétés primées par an). ► www.devigier.ch
Zürcher Kantonalbank - ZKB	Prix: ZKB Pioneer Prize	Prix d'un montant proche de CHF 100'000.- par année. ► www.pionierpreis.ch
Zurich assurance	Prix Climatique Zurich Suisse & Liechtenstein	Prix de CHF 150'000.- par année et un prix spécial pour les start-ups. ► www.prixclimatique.zurich.ch

PLATEFORMES DE CROWDFUNDING

Les plateformes de crowdfunding sont des acteurs privés particuliers, qui sont en train d'émerger dans l'écosystème. Depuis quelques années, elles se multiplient et offrent une alternative intéressante pour lever des fonds. La totalité des fonds levés par ce type d'acteurs est toutefois, à l'heure actuelle, très faible si on la compare aux fonds versés par des investisseurs classiques. Il faut distinguer les plateformes de crowdfunding qui permettent de faire de la pré-vente (par exemple Kickstarter), des plateformes de crowdequity qui permettent d'acquérir des parts d'une entreprise, même si certaines plateformes proposent les deux. Cette activité est aussi connue sous le nom de crowdinvesting.

On parle également de crowddonating (pas de remboursement ou contre-prestation pour les bailleurs), de crowdsupporting (les bailleurs bénéficient d'une modeste contre-prestation tels que billets gratuits, citation, etc, mais pas à un remboursement de l'investissement) et de crowd lending (prêt avec comme retour son remboursement et un rendement déterminé). Réussir une campagne de crowdfunding est un art et demande une excellente préparation. Cette activité s'adresse plutôt à des entreprises actives en BtoC (Business to Customer) et qui ont accès à une large communauté d'utilisateurs. Il ne faut pas écarter le fait d'utiliser une campagne de crowdfunding comme campagne marketing, et éventuellement faire d'une pierre deux coups.

Aux Etats-Unis, l'entreprise Nebia a ainsi réussi une excellente campagne, et a levé plus de 3 millions de dollars pour la pré-vente d'un système de douche particulièrement performant. Celui-ci est mis sur le marché actuellement. En Suisse, la société Velohub a également utilisé cette approche pour aller chercher 50'000 francs.

L'association suisse des plateformes de crowdfunding donne plus d'informations à ce sujet et des liens intéressants : www.swisscrowdfundingassociation.ch

Indiegogo	Une plate-forme de crowdfunding qui permet notamment, en collaboration avec Microventures, du crowdfunding en capital (crowdequity) pour acheter des actions dans des start-ups. ► www.indiegogo.com
Kickstarter	Plate-forme de crowdfunding permettant de financer un projet avec des pré-ventes. ► www.kickstarter.com
Raizers	Plate-forme de crowdfunding en capital (crowdequity) pour financer son projet. ► www.raizers.com
Veolis	Plate-forme de crowdfunding (crowdonating, crowd lending, crowd investing) des projets d'infrastructure d'énergie renouvelable et des sociétés actives dans le secteur cleantech. ► http://veolis.ch

NEW



The reference publication for clean technologies in Switzerland

Read online or order your free copy:
www.swisscleantechreport.ch



DOWNLOAD
THE MOBILE APP
FOR ADDITIONAL
CONTENT

SWISS CLEANTECH REPORT 2017

Découvrez tous les avantages
de l'adhésion:

www.swisscleantech.ch/startup_fr

et tel. +41 58 580 08 25



Nous fédérons des entreprises qui s'engagent à agir de manière écologiquement responsable. Nous partageons les connaissances, encourageons l'innovation et intervenons en faveur de règles politiques efficaces. Nous contribuons ainsi à une Suisse d'avenir et aidons nos entreprises à développer des opportunités de marché.

LES INVESTISSEMENTS DANS LE SECTEUR DES CLEANTECH EN SUISSE

En Suisse, il n'existe pas de recensement systématique des investissements réalisés par les start-ups cleantech et encore moins des chiffres consolidés le long du cycle de vie des entreprises. La Figure 11 présente les montants investis, depuis 2006, dans les start-ups

recensées dans le présent panorama, en fonction des différentes étapes de financement. Bien que partiels, ces chiffres basés sur les informations récoltées auprès des start-ups, ou disponibles publiquement, sont inédits. Un croisement des informations disponibles auprès de nos partenaires actifs dans la finance et l'innovation (Venture-lab, Kickstarter et platinn) nous permet

d'affirmer que les chiffres avancés sont non seulement représentatifs du secteur, mais également très conservateurs.

Les résultats présentés dans les Figures 11 et 12 sont partiels dans la mesure où les informations recueillies concernent près d'une start-up sur deux.

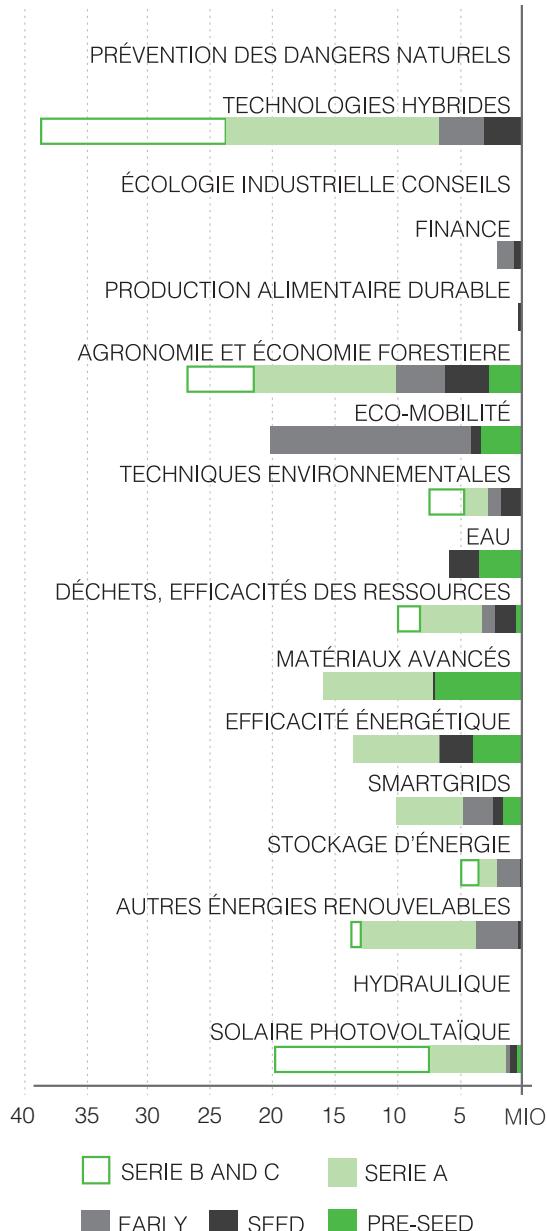


Figure 11: Montants levés entre 2006 et 2016 pour les start-ups cleantech en Suisse. Résultats partiels. ▲

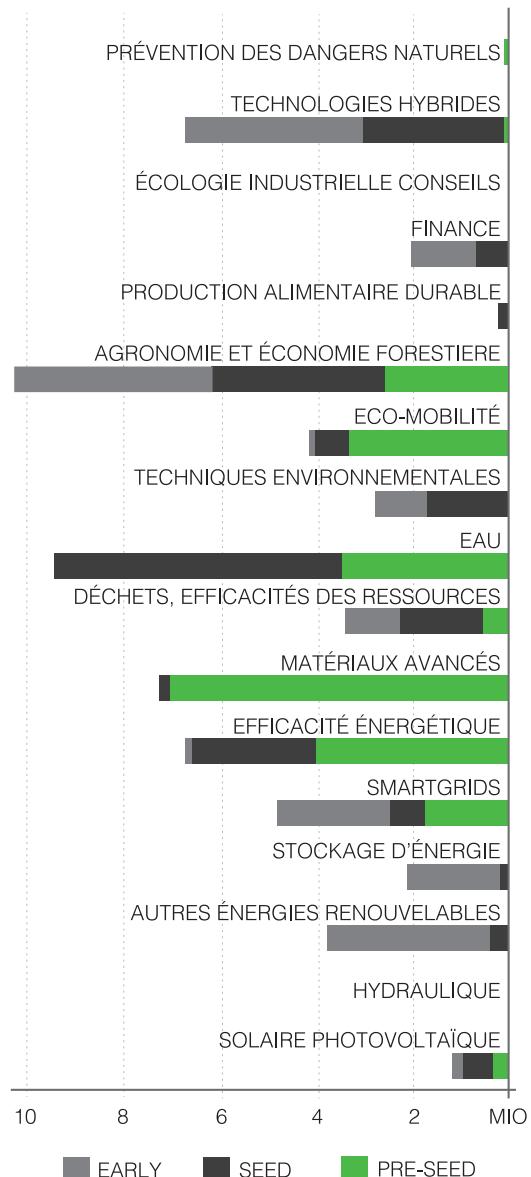


Figure 12: Montants levés pour les phases de financement pre-seed, seed et early entre 2006 et 2016 pour les start-ups cleantech en Suisse. Résultats partiels. ▲

PRÈS DE 200 MILLIONS DE FRANCS INVESTIS

Le total des montants investis dans les start-ups identifiées, depuis 2006, s'élève à 191 millions de francs, dont 23.8 (12%) en phase pre-seed, 22.1 (11%) en phase seed, 19.5 (10%) en phase early, 88.5 (46%) en série A et 40.6 (21%) en série B (voir Figure 13). Il est intéressant de constater que les trois premières phases de financement présentent des investissements relativement similaires de l'ordre de 20 millions sur la période considérée.

Sans surprise par contre, les montants sont beaucoup plus conséquents pour les séries A et B, même si le nombre de start-ups concernées est limité. Ce sont les domaines de l'eco-mobilité, du photovoltaïque, des agritechs ainsi que des technologies hybrides qui en ont le plus profité.

Si on analyse les investissements dans les phases pre-seed, seed et early (Figure 12), on remarque que le photovoltaïque, et de manière générale le secteur de l'énergie - mis à part l'efficacité énergétique - a reçu des montants limités. Les matériaux avancés, les smartgrids, le traitement de l'eau, l'agronomie et la foresterie et les technologies hybrides sont les secteurs qui ont reçu les montants les plus importants.

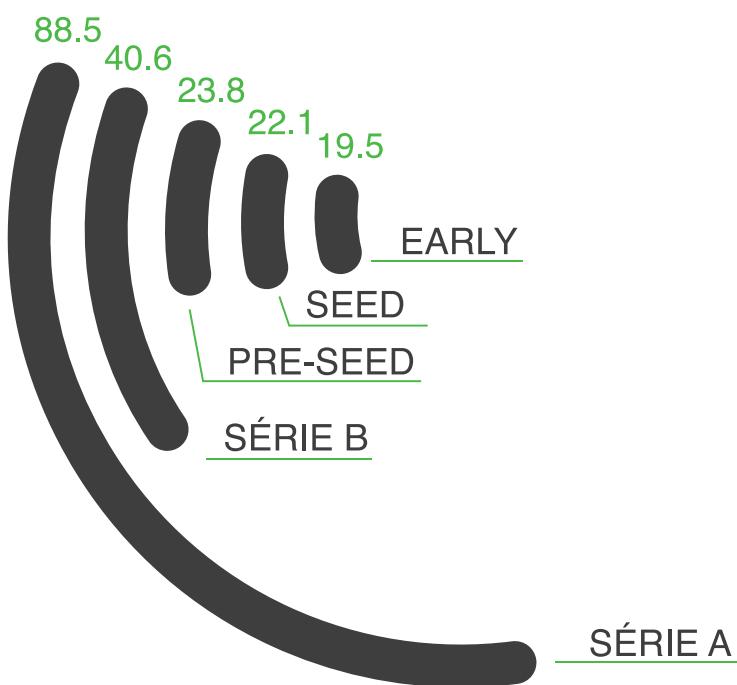


Figure 13: Montants investis en millions, dans les start-ups cleantech innovantes ou technologiques recensées entre 2006 et 2016. Représentation selon les étapes de financement. Résultats partiels. ▲

CONCLUSION

Une première étape pour recenser les problématiques et les enjeux des cleantech en Suisse

Le domaine des cleantech est extrêmement varié et donc difficile à cerner pour les non-initiés. Ce panorama apporte quelques éléments intéressants. Il ne constitue toutefois qu'une première étape vers davantage de connaissances de ce domaine qui est, par essence, transversal à une bonne partie de l'économie.

Cette transversalité explique également que des chiffres précis sont difficiles à obtenir. On peut donc sans autre affirmer que les montants d'investissement que nous avons publiés sont bien en dessous de la réalité. Ne serait-ce parce que nous avons volontairement écarté de l'étude les sociétés ayant fait l'objet d'acquisitions.

Cette première édition du présent panorama vise en priorité un recensement détaillé des sociétés avec leur répartition par activités dans le très diversifié secteur cleantech. Elle vise également à clarifier la chaîne d'investissement et à recenser les différents acteurs tout en présentant leurs outils. L'objectif est atteint.

Mais une étude plus complète des montants levés au cours des différentes étapes de développement des jeunes pousses helvétiques constituera certainement le cœur d'une seconde édition. L'engouement pour des chiffres précis sur ce secteur est tel que nous n'imaginons pas en rester là.

A fin mars 2017, le Conseil fédéral a pris acte du rapport sur les jeunes entreprises à forte croissance en Suisse. Ce rapport, pas orienté exclusivement sur les cleantech, mais sur les start-up en général, souligne que la situation des jeunes pousses est dans l'ensemble bonne dans notre pays. A l'instar de ce qui a été décrit dans le présent panorama, des lacunes sont constatées dans certains domaines, notamment dans l'amélioration des conditions-cadres. Dans le même ordre d'idées, le financement des jeunes entreprises reste une question délicate.

Le Panorama des start-ups cleantech est une première étape pour recenser les problématiques et les enjeux. Il convient maintenant de passer à l'action, en donnant de la visibilité aux jeunes pousses (ou jeunes pépites) de notre pays et en les aidant à lever du financement.

C'est à ce prix et avec ces efforts que notre pays pourra rester en tête des classements de l'innovation mondiale, y compris dans le domaine des cleantech. Dans le sillage des projets-phares comme Planet Solar (devenu Race for Water), Solar Impulse ou Solar Stratos, la Suisse a en effet un important rôle à jouer dans le développement des technologies propres. En Suisse, mais également à l'étranger, forte de ses savoir-faire industriels et académiques.

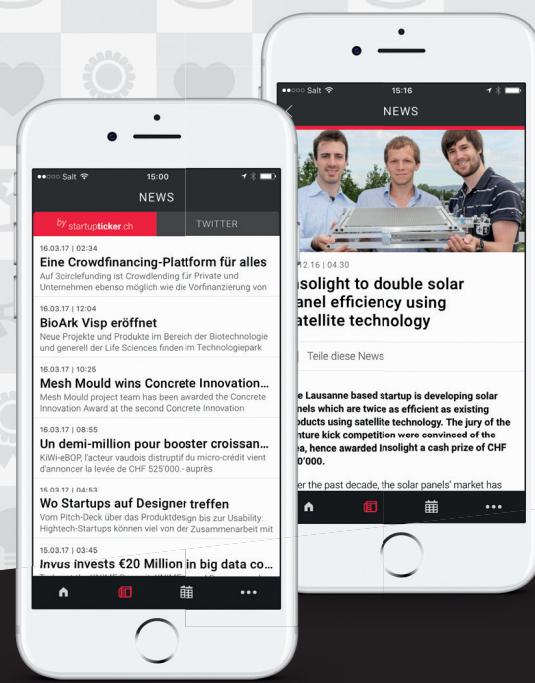
Proprement bien: L'app avec les news quotidiennes des startups.



App Store



Google Play



Principal Commission for Technology and Innovation CTI

Partner Foundation Startupticker – Gebert Rüf Foundation, Stiftung Natur und Umwelt, ETH transfer, EPFL Innovation Park, Start-up Promotion Centro Ticino, Swiss Startup Invest

Contributor Swisscom, W.A. de Vigier, EPFL Innovation Park, GoBeyond, Microsoft, venturelab

Supporter State Secretariat for Economic Affairs SECO, Business & Economic Development Canton of Zurich, ETH Zurich, P & TS Intellectual Property, Venture Kick, InnoCampus, School of Management Fribourg,

GENILEM, Swiss Private Equity & Corporate Finance Association SECA, StartAngels Network, Top 100 Start-ups, Institut für Jungunternehmen IFJ, STARTUPS.CH, Y-Parc, Fongit, i-net innovation networks switzerland, STARTFELD, Innovaud, STARTUP SUPPORT LUZERN, Technopark Luzern, Swiss Economic Forum SEF, swissECS, SEF Growth Initiative for SMEs, Swiss Innovation Forum SIF, BioBusiness, MedTech-Business, SBB, Zürcher Kantonalbank, StartupCampus, Technopark Zürich, be-advanced, Kanton Aargau

Rédaction Journalistenbüro Niedermann GmbH, Lucerne

Inputs news@startupticker.ch

Faisons de ton rêve une réalité !

the ark
Incubateur

coaching

hébergement

réseaux

financement

The Ark, le tremplin pour ta start-up !

Incubateur The Ark, Valais | incubateur.theark.ch | incubateur@theark.ch

Le secteur des cleantech va rapidement croître et trouver sa place dans l'économie

Walter Steinlin, la Suisse est la nation cleantech par excellence, comment expliquez-vous cela ?

La Suisse est un petit pays dont la matière première la plus précieuse ne se trouve pas dans le sol, mais dans les têtes de celles et ceux qui y travaillent et y font de la recherche. Un certain nombre de vertus et de concepts politiques ont fait de la Confédération helvétique la championne du monde de l'innovation, et c'est particulièrement au cours des dernières années que le thème de l'utilisation durable des ressources a gagné en importance. La CTI est l'agence de la Confédération pour la promotion de l'innovation. Elle soutient les entreprises innovantes, les start-ups et les personnes intéressées par la création d'entreprise. Dans le domaine de l'énergie, nous pilotons, sur mandat du Conseil fédéral et du Parlement, la mise en place de centres de compétences en recherche énergétique, qui volent de plus en plus de leurs propres ailes et ont insufflé une nouvelle dynamique au système d'innovation suisse.

Vous l'avez dit, notre pays est régulièrement en tête des classements de l'innovation. Comment expliquez-vous qu'il n'y ait pas plus de valeur économique (PIB) générée par ces start-ups ?

Le secteur cleantech est un mouvement relativement récent dans le système d'innovation suisse et a besoin de temps pour mûrir. Afin que, dans ce domaine, une idée puisse donner naissance à une application commercialisable, il y a souvent besoin d'infrastructures coûteuses, de conditions juridiques et aussi et surtout d'un changement dans les comportements. Aujourd'hui, ce secteur est encore une jeune pousse qui va toutefois rapidement croître et trouver sa place dans l'économie. Les différents exemples de solutions prometteuses figurant dans le présent rapport montrent le potentiel considérable que recèlent les cleantech.

Dans ce contexte, ne serait-il pas pertinent d'impliquer des partenaires industriels pour accélérer le mouvement ?

Vous avez parfaitement raison : lorsque les bons partenaires de l'économie et de la recherche unissent leurs forces, presque tout est possible. Les organisations régionales jouent en la matière un rôle important car elles connaissent le système local et ses acteurs et encouragent le réseautage. C'est un élément clé pour l'émergence de l'innovation. CleantechAlps entretient de bonnes et fructueuses relations avec différents partenaires et apporte ainsi une contribution majeure au développement et au renforcement du secteur cleantech.



Walter Steinlin a obtenu son diplôme d'ingénieur électrique à l'ETH Zurich et occupé différents postes de direction dans le domaine de la recherche et de l'innovation au cours de sa carrière professionnelle. Depuis 2010, il est président de la Commission pour la technologie et l'innovation CTI. Il est père de trois enfants adultes et habite à Berne.

Le développement de projets durables est le seul futur possible

Yves Loerincik, votre société vise en priorité le développement de projets à caractère durable, pourquoi ?

Tout d'abord, nous sommes animés par la conviction profonde que c'est le seul futur possible. Ensuite, c'est une tendance de fond et les opportunités sont innombrables. Il y a deux très grandes tendances qui ont un impact majeur sur notre manière de vivre, de travailler et sur l'organisation de la société : la digitalisation et la durabilité. Finalement, c'est un domaine que nous connaissons particulièrement bien et au sein duquel nous sommes très bien connectés.

La rentabilité de ce type de projets est souvent discutable. Qu'est-ce qui vous motive à poursuivre sur ce créneau ?

La rentabilité est discutée, et il y a beaucoup d'à priori à ce sujet. Pour une raison complètement absurde, on pense que durabilité rime uniquement avec bénévolat, moralité, surcoût. C'est une approche idéaliste et militantiste du développement durable qui ne correspond pas à notre manière de l'aborder. Il y a beaucoup de jeunes entreprises en Suisse, qui ont une composante durabilité forte, comme Quantis, Opaline, Pakka, Loyco pour n'en citer que quelques-unes, et qui se développent très bien. Chez eqlosion, nous combinons une approche marché très forte et une manière différente d'appréhender la rentabilité, en intégrant des paramètres comme le bien-être, la flexibilité, la création d'impact positif, et, surtout, en calculant la rentabilité sur du plus long terme. Nous bâtissons l'avenir avec des activités rentables et une vision long terme.

Vos arguments sont séduisants, mais entre nous, ne pensez-vous pas que la réalité économique de votre business modèle est malgré tout très idéaliste ?

Justement pas, la société civile est en train de vivre un changement de fond où les

projets durables ont enfin une possibilité de se réaliser avec un rendement économique à terme. Cette dynamique est en particulier portée par trois types d'acteurs clés : les multinationales, les villes et les générations Y et Z. Leur évolution par rapport à la thématique de la durabilité est incroyable depuis 10 ans. J'en prendrai pour preuve l'importance qu'ont prise les analyses d'impacts et d'empreintes écologiques que propose Quantis. Il y a 10 ans, personne ne misait sur ces prestations. Aujourd'hui c'est la norme pour discuter de tout projet majeur de développement ! Et ce n'est qu'un exemple parmi d'autres. L'évolution d'eqlosion nous conforte d'ailleurs dans notre vision. Nous fêtons notre deuxième année d'activité, nous sommes six, avec beaucoup de demandes et de projets passionnantes qui se développent !



Yves Loerincik est passionné par l'entrepreneuriat, l'innovation et le développement durable et dispose d'une quinzaine d'années d'expérience dans ces domaines. Il a notamment co-fondé et dirigé Quantis (2006) et fondé la start-up eqlosion (2015). Avec son équipe, il propose des analyses d'opportunité et de faisabilité, des services de lancement d'activités, de développement d'affaires et de pilotage de projets entrepreneuriaux, innovants et durables. Son créneau : transformer des idées durables en entreprises durables.

Les start-ups et entreprises cleantech prennent de plus en plus d'importance comme piliers de l'économie de demain

Benoît Revaz, quelle importance accordez-vous aux start-ups dans le domaine de l'énergie ?

Dans le secteur de l'énergie aussi, les start-ups sont des acteurs importants. Avec des produits innovants, elles accélèrent l'adaptation de la Suisse aux bouleversements mondiaux des conditions du marché. Les start-ups font également avancer la numérisation, qui en est encore à ses tout débuts dans le domaine de l'énergie. En ce qui concerne les infrastructures de réseaux énergétiques, les défis pour les jeunes entreprises sont plus significatifs en raison de la longueur des cycles d'investissement. Mais on y trouve également des start-ups prometteuses qui rendent les réseaux plus intelligents et utilisent aussi de plus en plus de grandes quantités de données pour créer de nouveaux modèles commerciaux. En définitive, les start-ups et les entreprises qui opèrent sur le marché cleantech, en pleine croissance partout dans le monde, prennent de plus en plus d'importance comme piliers de l'économie de demain.

Quel rôle voyez-vous pour les start-ups dans la stratégie énergétique ?

Il est fort probable que les start-ups joueront un rôle important dans l'établissement d'un équilibre sur le marché de l'énergie, qui sera marqué par la décentralisation et l'échange direct entre consommateurs et producteurs. Nous aurons par exemple bientôt la possibilité d'échanger directement des kWh entre particuliers.

Dans la mesure où la réussite de la transition énergétique dépendra de la combinaison et de l'intégration des infrastructures existantes et des nouvelles solutions, non seulement les start-ups sont importantes mais également les PME et les grandes entreprises. Ces dernières seront des acteurs majeurs dans la mise en valeur et l'implémentation de solutions innovantes dans un marché en pleine mutation.

Quels soutiens concrets proposez-vous aux start-ups ?

L'OFEN encourage les projets novateurs depuis la phase de recherche jusqu'à la mise sur le marché.

Il soutient différents programmes d'aide aux start-ups : un pour la toute première phase, et un programme d'échange pour les jeunes entreprises qui souhaitent exporter vers les États Unis. L'OFEN contribue aussi personnellement au fonds de technologie, qui garantit les prêts pour les start-ups.

La majeure partie des programmes de soutien de l'OFEN sont ouverts à toutes les entreprises qui proposent des projets innovants dans le secteur de l'énergie. Souvent des consortiums se forment entre petites, grandes entreprises et universités, pour mener ensemble, avec le soutien de l'OFEN, des projets de recherche, des projets pilote et de démonstration.



Benoît Revaz a obtenu son master en droit à l'Université de Fribourg. Après avoir exercé diverses fonctions dans le secteur privé, il dirige depuis octobre 2016 l'Office fédéral de l'énergie, qui compte quelque 250 personnes. Directement sous les ordres de la conseillère fédérale Doris Leuthard, il met en œuvre et propose des solutions pour assurer une transition énergétique, qu'il voit proche du marché.

Protéger l'innovation afin de protéger l'environnement



Le Fonds d'Innovation Éthique de P&TS soutient des start-ups et des PMEs dans le domaine des cleantechs en subventionnant leurs démarches de protection de la propriété intellectuelle.

Plus d'infos sur <http://www.patentattorneys.ch/industries/innovation-ethique/>

World-class
STARTUPS.
Swiss made.



Notre mission est d'accélérer le développement
des meilleurs talents entrepreneuriaux.

www.venturelab.ch

Partenaires industriels:



38 Ensy

De l'électricité grâce au réseau d'eau potable

39 aquama®

L'hydrolyse au service de l'écologie

40 bNovate Technologies

Mesurer en temps réel la présence de bactéries dans l'eau

41 HOOC

Une technologie d'accès à distance sécurisée et maîtrisée

42 Citizenbees

Urban farming à l'ère 2.0

43 AquAero

L'air, nouvelle source d'eau?

44 Designergy

Quand le toit solaire devient générateur de revenus

45 Climeworks

Le CO₂ est dans l'air

46 dhp technology

De l'électricité grâce à un parasol

47 ecoRobotix

Le robot travaille dans le pré

48 esave

Un éclairage des voies publiques à la demande

49 Gjosa

La douche du futur

50 Smartvolt

Rapidement sur le toit

51 Green Motion

Bâtisseur du réseau automobile électrique suisse

52 eSMART

Une plateforme pour les logements connectés

53 Buyeco

Une place de marché pour l'énergie renouvelable

54 GreenWins

Encourager le recyclage

55 Imperix

Des réseaux plus intelligents et plus fiables

56 Joulia

Utiliser deux fois la chaleur de la douche

57 Aventor

La voiture de course du futur est suisse

58 SEAS

De l'eau potable à partir de l'air ambiant

59 Reech

Un banc d'essai pour les innovations technologiques photovoltaïques

60 Swiss Eco Line

Seulement 10% d'eau – et aucun compromis sur l'hygiène

61 Eturnity

Approvisionnement énergétique décentralisé : un conseil de qualité

62 MoSan

Des toilettes pour tous

63 INDEOtec

Le photovoltaïque de pointe

64 Softcar

Réinventer la voiture électrique

65 DEPsys

Sécuriser le réseau électrique à l'ère du renouvelable

66 Smixin

Concilier hygiène, écologie et économie

67 Stignergy

L'intelligence artificielle au service de l'efficacité énergétique

68 Insolight

Quand les technologies spatiales redescendent sur Terre

69 WaterDiam

Une eau pure comme le diamant

70 Enairys Powertech

Une start-up lausannoise au cœur de la transition énergétique

71 Swiss Hydrogen

Swiss Hydrogen façonne le futur de la voiture verte

72 Plus MAT

Des cellules solaires fabriquées à partir de déchets de silicium

73 Proxipel

Les pellets de proximité

74 Bcomp

Du ski à la conquête du ciel

75 TVP Solar

Les panneaux de TVP Solar soufflent le chaud et le froid



Ensy

De l'électricité grâce au réseau d'eau potable

Les centrales électriques des Alpes transforment l'eau des barrages en électricité en exploitant la forte pression hydraulique. Une entreprise familiale de la vallée du Rhin postérieur, dans les Grisons, reproduit en miniature le processus mis en œuvre par les grandes centrales : les mini-centrales électriques d'Ensy AG utilisent la pression hydraulique des réseaux de distribution d'eau potable.

L'eau qui chute d'une grande hauteur génère une énergie qu'il est possible d'exploiter. C'est le principe du bon vieux moulin à eau, et celui des centrales hydro-électriques modernes. Simon Gloor et son père Rolf, du petit village de Sufers, dans les montagnes de la vallée du Rhin postérieur, explorent encore une nouvelle voie dans l'exploitation de la force hydraulique. Propriétaires de l'entreprise Ensy AG, les Gloor ont construit une turbine qui utilise la pression naturelle d'un réseau de distribution d'eau potable. Il est d'usage, dans les villages de montagne, d'acheminer l'eau des sources vers un réservoir qui alimente à son tour le réseau d'eau potable. Ce réservoir est implanté en hauteur, ce qui génère de manière naturelle une pression dans le réseau d'eau. C'est cette pression que mettent à profit Simon et Rolf Gloor pour faire tourner la turbine de leur réseau. Le générateur de 18 kW qu'elle alimente produit quelque 50'000 kWh par an, ce qui correspond à la consommation de 17 foyers de 4 personnes.

« NOTRE MINI-CENTRALE HYDRAULIQUE CONTRIBUE MODESTEMENT, MAIS EFFICACEMENT À LA PRODUCTION DURABLE D'ÉLECTRICITÉ. »

UN FONCTIONNEMENT PRATIQUE SUR LA DURÉE

« En Suisse, il existe environ 400 communes de montagne qui pourraient recourir à notre turbine sur le réseau d'eau pour produire de l'électricité de façon durable », estime Simon Gloor.



Pour éviter de priver les foyers d'eau potable, la turbine ne fonctionne que durant les périodes où le réservoir est bien rempli – ce qui est presque toujours le cas, sauf au moment des pics de consommation, le matin et le soir. Les turbines sur le réseau d'eau produisent donc de l'électricité la majorité du temps. Le niveau de remplissage du réservoir est communiqué à la centrale d'exploitation à intervalles courts afin de contrôler la turbine de manière adaptée. Les turbines sur réseau d'eau fonctionnent toujours avec de l'eau potable. Les mini-centrales hydro-électriques n'ont aucun impact sur l'écosystème des cours d'eau, et leur exploitation ne nécessite donc aucune concession.

UN PRODUIT DE NICHE AVEC UN POTENTIEL D'EXPORTATION

La turbine sur réseau d'eau est une invention de Rolf Gloor. Cet ingénieur diplômé de l'EPF de Zurich l'a mise au point avec deux étudiants il y a près de dix ans, alors qu'il était chargé de cours sur les moteurs électriques. « La principale difficulté était de construire une installation rentable et compacte », explique Rolf Gloor. Aujourd'hui, neuf turbines sont en service sur des réseaux de distribution d'eau potable dans les Grisons. Lorsque l'électricité produite peut être réinjectée dans le réseau dans le cadre de la rétribution à prix coûtant, le coût d'investissement de 100'000 francs est amorti au bout de sept ans. Les turbines sur réseau de distribution d'eau constituent une solution de niche qui ne peut être mise en œuvre que dans les régions où la topographie s'y prête. Pour l'heure, Ensy AG concentre donc son activité de commercialisation sur la Suisse. Pour l'avenir, l'entreprise familiale souhaite cependant également conquérir des clients en Autriche et en Italie. « J'apprends l'italien en ce moment », déclare Simon Gloor en souriant.

Ensy

2010

Oberdorfstrasse 4, 7434 Sufers

simon.gloor@ensy.ch

www.ensy.ch

Simon Gloor, directeur



aquama®

L'hydrolyse au service de l'écologie

Basée à Aubonne, la société aquama® a développé une solution permettant de produire soi-même des détergents et des désinfectants écologiques contenant uniquement du sel et de l'eau.

Passionné par les nouvelles technologies alliant l'économie et l'écologie, Willy Lionel Pomathios découvre l'intérêt de l'hydrolyse il y a une quinzaine d'années. Dès lors, il fait des recherches sur la mise au point d'une solution entièrement biodégradable, à même de remplacer jusqu'à 80% des détergents et désinfectants utilisés et permettant ainsi de réduire considérablement notre impact sur l'environnement. Il crée la société aquama® en 2013 et développe un concept commercialement viable et pouvant être utilisé par tous, collectivités publiques, entreprises et particuliers.



aquama® vend ou loue des machines permettant, avec de l'eau, du sel et de l'électricité, de créer soi-même des solutions biodégradables détergentes, désinfectantes ou combinées. Non seulement le client limite son empreinte environnementale, mais il minimise aussi la logistique liée à l'emploi de multiples produits de nettoyage. Il peut en outre revendre la solution qu'il a fabriquée grâce à une application smartphone qui lie les machines.

DÉBOUCHÉS INTERNATIONAUX

« L'aéroport de Genève a été un acteur clef de notre succès », souligne Willy Lionel Pomathios. « Dès le début, ce client s'est clairement positionné en testant en interne nos solutions et en les déployant sur différents secteurs. Les demandes techniques de développement de l'aéroport nous ont permis de créer jusqu'à trois nouvelles machines. » Parmi les autres clients et partenaires importants de la start-up, on peut mentionner l'aéroport de Copenhague, les municipalités de Renens et d'Ecublens, Tesla Motors, SSP The Food Travel

et un parcours professionnel dans le secteur hôtelier. Il a travaillé au sein de divers palaces suisses, avant de se spécialiser dans le recrutement hôtelier auprès de Manpower. Plusieurs hôtels et restaurants utilisent aujourd'hui sa technologie, tout comme de nombreuses entreprises actives dans le transport, la santé ou l'éducation.

100% BIODÉGRADABLES, LES SOLUTIONS DE NETTOYAGE D'AQUAMA® PERMETTENT DE REMPLACER JUSQU'À 80% DES DÉTERGENTS ET DÉSINFECTION UTILISÉS.

Qu'en est-il des prochaines étapes de développement ? « La mise sur le marché de nouvelles technologies et la reprise de brevet devrait impliquer une levée de fonds d'environ 2 millions de francs cette année », souligne le fondateur. « Nous prévoyons également de fortement renforcer notre déploiement à l'étranger. »

Experts, QoQa, ainsi que de nombreuses autres entreprises privées et des particuliers. La société vient par ailleurs de s'installer en France et est en discussion avec de nouveaux acteurs internationaux et nationaux. Des contacts avec des distributeurs importants aux Etats-Unis sont notamment en cours.

LEVÉE DE FONDS EN 2017

Avant de lancer son entreprise, Willy Lionel Pomathios a suivi une formation

aquama®

2013

Rue l'Ouriette 141, 1170 Aubonne

info@aquama.ch

www.aquama.ch

Willy Lionel Pomathios, CEO



bNovate Technologies

Mesurer en temps réel la présence de bactéries dans l'eau

La start-up vaudoise bNovate Technologies a développé une technique qui permet de surveiller en continu la qualité microbiologique de l'eau potable.

La plupart des techniques d'analyse permettant d'identifier les souches bactériennes en cause dans la pollution de l'eau potable prennent plusieurs jours. Soit le temps pour de nombreuses personnes d'être contaminées... Le principe de la solution proposée par bNovate Technologies est de visualiser instantanément les cellules présentes dans l'eau avec un marqueur ADN qui les rend fluorescentes, puis de les détecter avec un faisceau

laser. « Cette méthode, appelée la cytométrie en flux, existait déjà en laboratoire », précise Simon Kuenzi, « mais nous l'avons automatisée et rendue assez robuste pour être utilisable de manière industrielle. »

Avec Fabrice Merenda, Sigi Straessler et Peter Ryser, il crée une start-up en 2011 sur le campus Innovation Park de l'EPFL. Leur premier prototype voit le jour fin 2013. La société vise tous les producteurs d'eau, de la petite station de filtration d'une ville aux grandes entreprises qui mettent en bouteille l'eau minérale.

ANALYSES AUTOMATIQUES IN SITU

La technique BactoSense permet d'analyser automatiquement et in situ la concentration de bactéries dans l'eau, en un quart d'heure seulement, ce qui en fait un produit révolutionnaire sur le marché. Son utilisation est par ailleurs très simple : une alarme se déclenche dès lors qu'une bactérie est détectée. La machine, entièrement fabriquée sur le campus de l'EPFL, est étanche et autonome grâce à sa cartouche qui

contient tous les produits chimiques nécessaires à l'opération. Elle recueille en outre les déchets.



La start-up est déjà bien sur les rails. En 2016, elle a vendu dix instruments et espère en commercialiser cinquante de plus d'ici fin 2017. La production sera bientôt confiée à la société alémanique Sigrist-Photometer, qui se charge déjà de la distribution. Dans un premier

LA TECHNIQUE DÉVELOPPÉE PAR BNOVATE TECHNOLOGIES PERMET D'ANALYSER LA CONCENTRATION DE BACTÉRIES DANS L'EAU EN UN QUART D'HEURE SEULEMENT, CE QUI EN FAIT UN PRODUIT RÉVOLUTIONNAIRE SUR LE MARCHÉ.

temps, celle-ci se concentrera sur la Suisse, puis s'ouvrira courant 2017 à l'Allemagne, l'Autriche et la France, pour viser plus loin, dès 2018.

NOMBREUX SOUTIENS

Au cours de son développement, bNovate a bénéficié de plusieurs soutiens, notamment celui de la Commission pour

la technologie et l'innovation (CTI), du Service de la promotion économique et du commerce du canton de Vaud, mais aussi de la fondation alémanique Gebert Rüf. À noter également l'engagement d'Innovaud et platinn, qui ont fourni un coach pour aider à l'élaboration d'un plan financier solide.

Dans ses bureaux de l'innovation Park de l'EPFL, l'équipe de bNovate pense déjà à une nouvelle génération de machine, qui sera en mesure d'identifier les bactéries pathogènes dans l'eau, comme les E. coli. « Nous cherchons encore des investisseurs pour atteindre cet objectif », précise Simon Kuenzi. « Il ne nous manque que trois millions. »

bNovate Technologies

2011 10

Chemin de la Dent d'Oche 1A,
1024 Ecublens

info@bnovate.com

www.bnovate.com

Simon Kuenzi, fondateur



HOOC

Une technologie d'accès à distance sécurisée et maîtrisée

La société HOOC AG (Viège) propose une solution en cloud permettant d'accéder à distance et de manière sécurisée aux commandes et aux réseaux distants via Internet. Cela favorise notamment l'efficacité énergétique.

Les installations de bâtiments d'aujourd'hui disposent de commandes extrêmement bien pensées qui garantissent le confort des habitants et favorisent une gestion économe de l'énergie, et donc l'efficacité énergétique.



Aujourd'hui, le pilotage et le contrôle du chauffage, de la ventilation, de la climatisation et d'autres systèmes techniques des bâtiments s'effectuent de plus en plus souvent à distance. Les solutions web ont elles-mêmes le vent en poupe. HOOC AG réalise la conjonction entre les deux univers : cette société sise à Viège a développé une solution logicielle basée sur le cloud et permettant de piloter et de contrôler à distance et de manière sécurisée des installations de bâtiments, mais également des parcs de machines industrielles. Aujourd'hui, un peu plus de deux ans après sa création, 70 clients utilisent sa solution en cloud pour 600 installations, le plus souvent pour piloter les installations techniques de bâtiments utilitaires,

par exemple des centres commerciaux. La solution HOOC ne nécessite pas de connaissances approfondies en informatique.

MISE EN RÉSEAU INTELLIGENTE DES SYSTÈME ÉNERGÉTIQUES

« À nos yeux, la mise en œuvre pour le pilotage de machines ou de la technique de bâtiments ne constitue qu'une première étape », précise Daniel Berchtold, co-fondateur et directeur des ventes de HOOC AG. « Nous développons actuellement des services plus hauts de gamme qui serviront plus tard de pierre angulaire aux smart cities. » Explication : les données des systèmes énergétiques collectées dans le cloud sont mises en relation de manière intelligente.

« NOTRE TECHNOLOGIE SERVIRA PLUS TARD DE PIERRE ANGULAIRE AUX SMART CITIES. »

Pour prendre un exemple, lorsqu'un fournisseur d'énergie dispose d'un accès à distance sécurisé à différentes pompes à chaleur grâce à la solution HOOC, il est alors en mesure, le cas échéant, de mettre ces dernières en service en cas de surproduction d'énergie solaire. Il peut encore, en pilotant les installations électriques de manière adéquate, récupérer la fameuse « énergie de réglage » nécessaire pour stabiliser le réseau d'alimentation électrique.

UNE APPLI POUR GÉRER LES INSTALLATIONS

HOOC AG a bénéficié durant sa phase de constitution d'un soutien intensif de la société mère, ainsi que de l'aide de The Ark, la Fondation pour l'innovation en Valais. Si la création de la jeune entreprise a constitué un défi sur le plan technique, le lancement de la commercialisation n'a pas été moins exigeant, notamment lorsqu'il s'est agi de trouver les bonnes personnes et de leur présenter les arguments qui font mouche. Comme le raconte Daniel Berchtold : « Pour nous, techniciens, c'était un vrai tour de force. » HOOC AG a tenté une première incursion à l'étranger début 2017, en créant à Berlin une société de distribution commune avec un partenaire allemand.

HOOC

2014

Torweg 8, 3930 Viège

daniel.berchtold@hooc.ch

www.hooc.ch

Daniel Berchtold, co-fondateur



Citizenbees

Urban farming à l'ère 2.0

Des apicultures sur le toit des entreprises, avec un suivi en temps réel de l'activité des abeilles : voilà ce que propose la société neuchâteloise Citizenbees.

Citizenbees a développé un système innovant permettant aux apiculteurs de suivre leurs colonies d'abeilles depuis leur smartphone. Ils peuvent ainsi détecter à distance des problèmes de disette, ou d'essaimage, des maladies ou encore les besoins d'intervention urgents, tels qu'une miellée soudaine. « Cela permet une importante économie de temps, mais aussi de carburant pour l'apiculteur qui ne se déplace qu'en cas de problème », souligne le fondateur, Audric de Campeau. L'objectif est également de pérenniser le travail des apiculteurs suisses. « On importe aujourd'hui peut-être 50% du miel consommé en Suisse, notamment depuis l'Europe de l'Est, mais aussi depuis la Chine, où, fréquemment, l'on n'a jamais vu d'abeilles. » Citizenbees poursuit par ailleurs un objectif de pédagogie et de sensibilisation. La société propose ainsi l'hébergement de colonies directement dans des entreprises ou collectivités, avec l'appui d'un apiculteur qui en assure la gestion.



MIEUX COMPRENDRE LA DISPARITION DES ABEILLES

Parisien d'origine, Audric de Campeau avait déjà créé une première entreprise d'apiculture urbaine, le Miel de Paris. Venu en Suisse en 2011 pour des

raisons professionnelles et voyant sa petite société grandir, il décide de quit-

LA TECHNOLOGIE
EMBARQUÉE PERMET
DE MONITORER LES
RUCHES ET DE SUIVRE
LA VIE DES ABEILLES EN
TEMPS RÉEL AFIN D'AIDER
LES SCIENTIFIQUES,
APICULTEURS ET
ENTREPRISES QUI
HÉBERGENT CES COLONIES.

ter le groupe LVMH qui l'emploie afin de lancer cette deuxième start-up. Avec une spécificité : le développement de la technologie embarquée qui permet de monitorer la ruche grâce à de nombreux capteurs et caméras et de suivre la vie des abeilles en temps réel afin d'aider les scientifiques, apiculteurs et entreprises qui hébergent ces colonies.

« L'idée n'est pas uniquement de produire du miel, mais de réaliser un projet vivant avec les employés, leurs enfants ou des clients souhaitant s'initier à l'apiculture », explique-t-il. À moyen terme, il souhaite aussi aider le monde scientifique à mieux comprendre la disparition des abeilles.

Grâce à une batterie de ruches monitrées en Suisse, ces derniers pourront commencer à compiler des données statistiques et espérer identifier des facteurs significatifs.

EN SUISSE ROMANDE ET AU-DELÀ

La société est aujourd'hui établie au sein de Néode, le parc scientifique et technologique du canton de Neuchâtel. Elle est présente dans toute la Suisse romande et dans une partie de la Suisse alémanique, notamment à Berne et à Gstaad. Citizenbees collabore avec diverses grandes sociétés comme Johnson & Johnson, Migros ou La Vaudoise assurances, ainsi qu'avec plusieurs palaces et domaines viticoles. Le financement provient essentiellement de fonds propres et de love money (famille, amis), ainsi que d'un prêt bancaire garanti par le Cautionnement romand pour la recherche et le développement. L'entreprise a en outre remporté en 2015 le prix eco.swisscantoto d'une valeur de 15'000 francs.

Citizenbees

2013

Rue de la Maladière 71C, 2002 Neuchâtel

audric@citizenbees.com

www.citizenbees.com

Audric de Campeau, fondateur



AquAero

L'air, nouvelle source d'eau ?

De nombreuses régions du monde connaissent une pénurie d'eau. Cette ressource indispensable à la vie pourrait à l'avenir y être obtenue grâce à l'air. Des chercheurs de la Haute école spécialisée de la Suisse du Nord-Ouest (FHNW) ont en effet testé avec succès en laboratoire un procédé inédit d'obtention d'eau.

L'eau constitue un bien précieux : les personnes qui vivent dans des régions sèches et ne bénéficient pas d'un accès simple et suffisant à l'eau sont bien placées pour le savoir. Dans les régions où l'eau se fait rare, les puits, les conduites d'eau et les installations de dessalement de l'eau de mer peuvent constituer des solutions. Les chercheurs de la FHNW à Windisch ont choisi d'emprunter une autre voie moins conventionnelle, et proposent d'utiliser l'air pour obtenir de l'eau potable. Selon les régions, un mètre cube d'air contient entre 2 et 30 grammes d'eau. « Notre système est capable de récupérer près de la moitié de cette eau contenue dans l'air, pour une dépense énergétique tout à fait raisonnable », affirme Christoph Müller.

Cet ingénieur diplômé en mécanique a créé, avec deux autres scientifiques de la FHNW et un électrotechnicien de l'Institut Paul Scherrer, la société AquAero GmbH dont l'objectif est de commercialiser le « puits à air » qu'ils ont conçu ensemble.

DU GEL DE SILICE POUR LES MOLÉCULES D'EAU

L'eau contenue dans l'air peut en être séparée par condensation – c'est-à-dire par refroidissement de l'air humide. Ce processus s'avère toutefois extrêmement consommateur d'énergie. Les jeunes entrepreneurs d'Aquaero ont donc opté pour une autre solution qui consiste à faire passer l'air humide à travers une couche de petites billes de

gel de silice. Ce matériau semblable au verre présente toutefois des propriétés spécifiques qui lui permettent d'absorber d'importantes quantités d'eau. Les billettes de gel de silice sont saturées d'eau au bout de trois heures de contact avec de l'air humide. Il convient ensuite de les chauffer à 100 °C pour récupérer l'eau qu'elles contiennent par un procédé spécifique. Selon les estimations des scientifiques de la FHNW s'appuyant sur les données



relevées, une installation comprenant un container standard de 12 mètres pourrait produire quotidiennement 5'000 à 10'000 litres d'eau, en consommant 0,2 à 0,3 kWh d'énergie par litre d'eau sous forme d'électricité et de chaleur.

UN SCHÉMA DE FONCTIONNEMENT EN COURS D'OPTIMISATION

Les chercheurs de la FHNW envisagent différentes applications pour leur système de production d'eau potable : les entreprises industrielles prospectrices de gisements de minerai dans des régions reculées où les ressources hydriques sont faibles pourraient ainsi se procurer l'eau nécessaire à leurs

forages. Les organisations caritatives pourraient apporter une aide humanitaire en cas de pénurie d'eau. D'autres débouchés sont également envisageables dans la climatisation et le séchage industriel modéré. Trois années de recherche ont permis d'élaborer un schéma de fonctionnement permettant de produire de l'eau dans le laboratoire de la FHNW à Windisch (AG). Les travaux de développement ont bénéficié du soutien de l'Office fédéral de l'environnement et du Fonds pour la recherche du canton d'Argovie.

NOTRE SYSTÈME EST CAPABLE DE RÉCUPÉRER LA MOITIÉ DE L'EAU CONTENUE DANS L'AIR, POUR UNE DÉPENSE ÉNERGÉTIQUE TOUT À FAIT RAISONNABLE.

« Nous souhaitons optimiser encore notre système en 2017, puis réaliser une installation pilote l'année suivante, par exemple dans une région désertique », déclare Christoph Müller. « Nous pourrions également envisager d'entamer directement la construction d'un prototype avec un partenaire industriel. »

Aquaero



2014



4

c/o Fachhochschule Nordwestschweiz,
Klosterzelgstrasse 3, 5210 Windisch

✉ info@aquaero-water.com

🌐 www.aquaero-water.com

👤 Christoph Müller, fondateur



Designergy

Quand le toit solaire devient générateur de revenus

La start-up grisonne Designergy combine en un seul produit les fonctions classiques d'un toit. Le photovoltaïque en plus !

À San Vittore, dans le canton des Grisons, les toitures de Daniel Lepori allient l'isolation thermique, l'étanchéité à l'eau et la production d'électricité issue du photovoltaïque. Le tout est préfabriqué et intégré en une seule unité. L'installation d'un tel toit rapide et durable offre une haute performance ainsi que des retombées économiques aux propriétaires de maison. Baptisé TCR (Triactive Core Roof), le système développé par Designergy consiste en une couche en métal combinée à une dalle d'isolation thermique installée sous la toiture. Un panneau photovoltaïque est fixé sur la plaque supérieure de manière à ce que la ventilation soit assurée. La résistance à l'eau est garantie à deux niveaux grâce à une membrane et des couvercles en acier. Le propriétaire peut ainsi poser une nouvelle toiture à haute performance afin de respecter davantage l'environnement tout en réduisant ses coûts.

DESIGNERGY A
REMPORTÉ LE WATT D'OR
DÉCERNÉ PAR L'OFFICE
FÉDÉRAL DE L'ÉNERGIE,
QUI RÉCOMPENSE
LES MEILLEURES
PERFORMANCES
ÉNERGÉTIQUES.

COLLABORATION FRUCTUEUSE

C'est en 2011 que Daniel Lepori a cette idée lumineuse. « J'étais déjà actif dans le secteur. Un jour, je me suis demandé pourquoi le remplacement des tuiles par du photovoltaïque coûtait plus cher que la pose de panneaux solaires sur

les tuiles. » Il constate que les installateurs de panneaux solaires butent sur plusieurs problèmes d'intégration. Pour y répondre concrètement, le Grison fonde alors Designergy. Il réalise un premier prototype de toit intégré en 2012, dans le cadre d'un projet CTI, en collaboration avec Sunage, l'un des derniers fabricants de panneaux photovoltaïques en Suisse. Deux ans après ce prototype, la production des premiers toits pilotes démarre. « Très vite, les prix récompensant mon innovation sont arrivés, de même que les investisseurs. La fabrication et la commercialisation de mes toits ont ainsi pu démarrer », raconte Daniel Lepori. Depuis, Designergy a trouvé des investisseurs pour plusieurs millions de francs. Son chiffre d'affaires tenu secret se situe « dans les millions », confie Daniel Lepori. La start-up grisonne, qui emploie neuf personnes, est surtout active en Suisse. « Car il est important pour nous que notre technologie soit présente et reconnue dans notre pays, même si l'on cherche aussi des partenariats à l'étranger. »

INNOVATION RÉCOMPENSÉE

En janvier 2016, Designergy a remporté le Watt d'or. Ce prix est décerné chaque année par l'Office fédéral de l'énergie pour récompenser les meilleures performances énergétiques. Une distinction bienvenue pour Designergy, qui entend poursuivre son extension en Suisse mais aussi à l'étranger, conscient des opportunités qui sont

ouvertes en matière d'efficience énergétique.

La production d'électricité des toits TCR est équivalente à du photovoltaïque standard. Quant au prix de ces toits high-tech, il dépend du type d'installation, mais se rapproche de plus en plus d'un toit... classique.



Designergy

2011

Via Pra Proed 1, 6534 San Vittore

d.lepori@designergy.ch

www.designergy.ch

Daniel Lepori, CEO



Climeworks

Le CO₂ est dans l'air

Si l'on réussissait à éliminer le CO₂ de l'atmosphère en quantités significatives, l'ampleur du problème climatique en serait atténuée. Avec sa technologie DAC, l'entreprise Climeworks fait un pas dans cette direction, tout en produisant du CO₂ pour l'industrie alimentaire et celle des carburants.

Des études menées dans le monde entier ne laissent aucun doute : les émissions de CO₂ des 150 dernières années constituent pour l'humanité un problème climatique sérieux. Afin de mettre un terme au réchauffement planétaire et à ses conséquences dramatiques, la pollution de l'atmosphère par les gaz à effet de serre doit être drastiquement réduite. Une atténuation du problème serait possible si le CO₂ atmosphérique pouvait être capturé et stocké en lieu sûr. Grâce à sa technologie baptisée DAC (Direct Air Capture), l'entreprise Climeworks pourrait y contribuer.

« DANS PLUSIEURS RÉGIONS, NOUS SOMMES AUJOURD'HUI D'ORES ET DÉJÀ CONCURRENTIELS AVEC NOTRE CO₂ »

« Avec une utilisation à grande échelle de notre technologie, nous pourrions réduire le taux de CO₂ dans l'atmosphère et endiguer le réchauffement planétaire », déclare Jan Wurzbacher, co-fondateur et CEO de cette spin-off de l'ETH Zurich.

CAPTURE DU CO₂ PAR DES FILTRES EN CELLULOSE

Dès le début de l'été 2017, une installation pilote située à Hinwil (ZH) montrera comment il est possible de capturer du dioxyde de carbone dans l'air. 18 collecteurs de CO₂ mis au point par Climeworks retireront annuellement de l'atmosphère 900 t de ce gaz ; c'est autant que ce qu'émettent 330 voitures de classe moyenne parcourant 15'000 km

au cours de la même période. Dans les modules, l'air passe à travers un filtre en fibres de cellulose qui fixe chimiquement le CO₂. Quand le filtre est saturé, un procédé spécial permet d'aspirer le CO₂. La capture du gaz nécessite électricité et chaleur. Dans le cas d'Hinwil, celles-ci proviennent de l'installation de valorisation des déchets du syndicat intercommunal Kehrichtverwertung

Zürcher Oberland. À Hinwil, le CO₂ sert de matière première : il est utilisé dans les serres de l'exploitation maraîchère avoisinante afin de favoriser la croissance des plantes. Pour cela, on utilisait auparavant du « CO₂ technique » fourni par l'industrie chimique.

PRODUCTION DE DENRÉES ALIMENTAIRES ET DE CARBURANTS

Le CO₂ de l'air se prête à maintes utilisations. « À plus ou moins long terme, la capture du CO₂ peut apporter une contribution à l'atténuation du problème climatique. Dans un premier temps, nous voulons cependant utiliser le dioxyde de carbone pour l'industrie des denrées alimentaires et la production de carburants neutres en CO₂ », explique Jan Wurzbacher. Les clients potentiels sont, par exemple, les fabricants de boissons gazeuses. Grâce à la technologie DAC, le CO₂ peut être mis à disposition dans des régions où n'existe jusqu'à présent aucune autre source de CO₂. « Dans ces régions, nous sommes

aujourd'hui d'ores et déjà concurrentiels avec notre CO₂ », explique Jan Wurzbacher. Climeworks voit un deuxième débouché dans la fabrication de carburants synthétiques climatiquement neutres. Pour ce faire, de l'hydrogène obtenu à partir d'électricité renouvelable est combiné avec du CO₂ pour produire du gaz naturel (méthane) artificiel. Ces carburants ouvrent la pers-



pective d'un trafic automobile et aérien durable qui ne pollue pas l'atmosphère avec du CO₂ supplémentaire.

Climeworks

2009

Birchstrasse 155, 8050 Zurich

contact@climeworks.com

www.climeworks.com

Jan Wurzbacher, CEO



dhp technology

De l'électricité grâce à un parasol

L'électricité photovoltaïque peut également être produite à des endroits n'offrant aucune place pour une installation fixe. La start-up des Grisons dhp technology a ainsi développé un toit solaire pliant qui se déploie comme un parasol dès que le soleil brille.

Les installations photovoltaïques sont habituellement implantées sur les toits. Dans certaines situations, malheureusement, il n'est pas possible de couvrir de façon durable de vastes surfaces qui pourraient pourtant être exploitées pour la production d'énergie solaire. C'est le cas par exemple pour les parkings et les surfaces logistiques des entreprises commerciales et industrielles, où l'installation d'un abri entraverait trop l'activité. « C'est pour ce genre de cas que nous avons développé notre toit solaire pliant », précise Andreas Hügli, co-fondateur et directeur de dhp technology AG à Grüschi, dans la vallée du Prättigau. « Lorsque des véhicules, des grues ou d'autres motifs liés à l'exploitation l'exigent, notre système de toit peut se replier mécaniquement. De plus, il nécessite seulement la moitié des matériaux par rapport à un système de toit fixe », souligne l'ingénieur diplômé en mécanique.

DE L'ÉLECTRICITÉ GRÂCE À UNE STATION D'ÉPURATION

Le fonctionnement du toit photovoltaïque de dhp technology est depuis peu en démonstration à la station d'épuration (STEP) de Coire. En décembre 2016, la société IBC, fournisseur d'eau et d'énergie de la ville de Coire, y a fait construire au-dessus des bassins un toit pliant de 50 x 150 m d'une puissance de 660 kW (entièrement déployé), ce qui correspond à la

consommation annuelle de 250 foyers de 4 personnes. Par beau temps, les modules photovoltaïques se déploient



à 5 m de hauteur sur une structure porteuse constituée de câbles d'acier. Lorsque les circonstances l'exigent ou en cas de vent, de grêle ou de chutes de neige, le toit solaire est replié sous un abri. Comme il ne se retrouve jamais couvert de neige, il peut être utilisé pour profiter de l'ensoleillement hivernal dans les régions à fort enneigement. L'installation de la STEP de Coire permet de tester la nouvelle structure porteuse en fonctionnement continu. Les exploitants de la station espèrent en outre que le toit solaire présentera une utilité supplémentaire en contribuant, par l'ombre qu'il génère, à réduire la croissance des algues dans les bassins d'épuration.

« LORSQUE DES MOTIFS LIÉS À L'EXPLOITATION L'EXIGENT, NOTRE SYSTÈME DE TOIT PEUT SE REPLIER MÉCANIQUEMENT. »

UNE DOUBLE UTILISATION DANS LES ZONES À FORTE DENSITÉ DE POPULATION

Le module de base du toit pliant affiche des dimensions de 17 x 50 m. La conception du toit de 50 m ne nécessite de soutiens qu'au niveau des extrémités et du centre. D'après Andreas Hügli, la principale difficulté résidait dans l'industrialisation du concept. Durant la phase de développement, il a bénéficié du soutien du canton des Grisons et de sa fondation pour l'innovation, ainsi que des Services industriels de Bâle (IWB). Outre celui de Coire, trois autres projets sont actuellement menés en Suisse: dans une STEP, au-dessus d'un parking et sur le site d'une entreprise. Et les pionniers de l'énergie solaire des Grisons regardent déjà au-delà des frontières helvétiques. « La Corée du Sud est un pays densément peuplé, qui se prête bien à une double utilisation de surfaces pour l'énergie solaire, et qui a exprimé la volonté de recourir davantage à cette dernière », indique Gian Andri Diem, co-fondateur et directeur de dhp technology AG. La première installation-test devrait entrer en service sur place courant 2017 – avec le soutien de l'organisation suisse de promotion des exportations S-GE.

dhp technology

2015

6

Trumpf Strasse 8, 7214 Grüschi

andreas.huegli@dhp-technology.ch

www.dhp-technology.ch

Andreas Hügli, directeur



ecoRobotix

Le robot travaille dans le pré

ecoRobotix développe un robot désherbant entièrement alimenté par l'énergie solaire.

Lorsqu'il était enfant, Steve Tanner avait coutume d'aider ses parents, agriculteurs de métier, à désherber les champs de betteraves à sucre. Cette culture est particulièrement exigeante et le jeune homme se souvient encore parfaitement des gestes répétitifs et fatigants à accomplir pour arracher les racines, accroupi sur la terre familiale située dans la plaine de l'Orbe. Des études à l'EPFL et un doctorat en microtechnique plus tard, il s'interroge : ne serait-il pas possible de trouver une solution pour remplacer l'homme et les désherbants par le robot ?

PARTENARIAT POSITIF

En 2011, Steve Tanner rencontre Aurélien Demaurex, qui a achevé sa formation en HEC, et lui parle de son idée de robot sans utilisation d'herbicides. Aurélien est rapidement convaincu du bien-fondé d'un tel projet. Ensemble, ils travaillent à développer un concept et réalisent en parallèle une étude de marché, qui leur confirme le potentiel commercial de ce projet.

Leur entreprise voit le jour en 2011 sous le nom d'ecoRobotix. Peu de temps

TRAITEMENT CIBLÉ

Contrairement aux produits concurrents, le modèle d'ecoRobotix est très léger : 130 kg à peine. Pour cette première version, le robot n'arrache pas les mauvaises herbes au moyen de bras articulés : il pulvérise une petite quantité de désherbant sur la zone préalablement délimitée. « Il utilise vingt fois moins de produit chimique qu'un diffuseur classique. De plus, il est entièrement autonome, car il fonctionne à l'énergie solaire », précise Aurélien Demaurex, qui a présenté son engin au dernier Salon de l'agriculture de Paris. Si ecoRobotix a choisi de recourir au désherbant pour son premier modèle de robot, c'est tout simplement parce que l'agriculture bio ne représente que 10% des exploitations suisses. « Par ailleurs, pour démarrer ce projet, c'était une version plus simple à réaliser techniquement », précise Aurélien Demaurex.

Mais la start-up n'a pas oublié son projet initial de robot. Elle devrait en lancer

une version en 2019, qui permettra de détruire les mauvaises herbes sans utilisation d'herbicides.

LE TOURNANT DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE PASSE PAR DES ROBOTS COMME CELUI DÉVELOPPÉ PAR ECOROBOTIX, CAPABLE DE DÉSHERBER DES PARCELLES DE MANIÈRE CIBLÉE ET SANS RECOURS À LA CHIMIE.

après, le premier prototype est achevé. À ce jour, ils en ont conçu cinq, la mise sur le marché de ce robot désherbant est prévue pour début 2018 et dix machines sont déjà en précommande via le distributeur suisse Grunderco, entreprise spécialisée dans le commerce de matériel agricole. Chaque robot coûte environ 25'000 francs.

dération, à travers des programmes de recherche, mais aussi sur la Fondation pour l'innovation technologique (FIT) et le Canton de Vaud. Son premier objectif



est de s'implanter sur le marché suisse, mais Aurélien Demaurex et Steve Tanner projettent d'élargir leur sphère commerciale à la France et à la Belgique dès l'an prochain, puis à l'Allemagne à terme.

Pour la suite, la start-up envisage d'améliorer la connectivité de ses robots grâce à des drones volant à basse altitude, qui récolteraient des données sur le terrain à désherber. Les deux Vaudois en sont persuadés : il ne faut pas rater le tournant de l'agriculture numérique.

DES DRONES POUR AIDER LES ROBOTS

ecoRobotix envisage l'avenir avec sérénité. L'an dernier, la start-up a levé 3 millions de francs afin de poursuivre son développement et espère engranger un chiffre d'affaires d'une centaine de milliers de francs cette année. Parmi ses soutiens, elle compte sur la Confé-

ecoRobotix

2011

Rue de Galilée 7,
1400 Yverdon-les-Bains

info@ecorobotix.com

www.ecorobotix.com

Aurélien Demaurex, co-fondateur

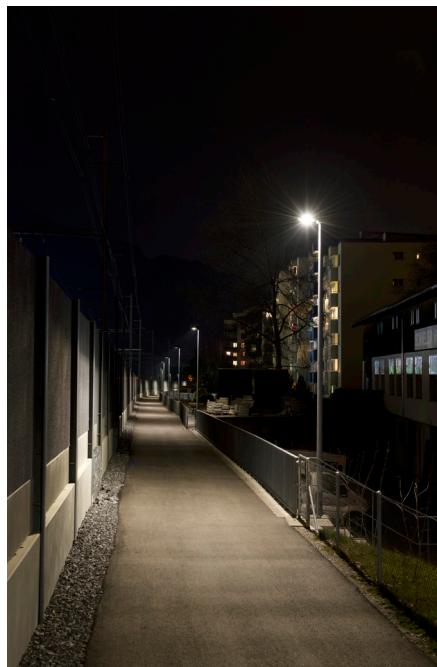


esave

Un éclairage des voies publiques à la demande

Aujourd'hui, les routes sont éclairées même en cas d'absence totale de circulation – un énorme potentiel d'économies que Rico Kramer a mis à profit en développant avec son entreprise esave ag à Coire un éclairage des voies publiques intelligent.

La Suisse compte quelque 1'900 km de routes nationales, auxquels s'ajoutent 18'000 km de routes cantonales et 52'000 km de routes communales. L'éclairage de ce réseau aux vastes ramifications absorbe 1,5% de la consommation électrique du pays. C'est pourquoi les communes soucieuses de la gestion de leur énergie misent aujourd'hui sur des éclairages à LED à haute efficacité énergétique, qui permettent de réduire de près de 25% la consommation d'électricité par rapport aux éclairages classiques à vapeur de sodium haute pression, lesquels



dispensent une lumière jaune. Pour autant, le potentiel d'économies est loin d'être épousé: une solution encore plus efficace sur le plan énergétique réside en effet dans un éclairage des voies qui s'allume uniquement lorsque le besoin

s'en fait ressentir, c'est-à-dire lorsqu'un piéton, un cycliste ou tout autre usager de la route emprunte celle-ci.

JUSQU'À 90% DE RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION

C'est un éclairage des voies publiques « intelligent » de cette nature que Rico Kramer a développé avec esave AG, l'entreprise qu'il a fondée. « Lorsqu'il n'y a aucune circulation sur la route, nos lampes à LED atténuent automatiquement leur puissance d'éclairage, ce qui nous permet d'économiser jusqu'à 90% d'électricité par rapport à un éclairage public traditionnel », explique-t-il. La puissance de l'éclairage s'adapte sur mesure en fonction des conditions météorologiques (nuages, pluie, neige). Les endroits critiques en termes de sécurité, p. ex. les passages pour piétons, bénéficient d'une lumière plus claire. Chaque lampe est équipée d'un capteur de mouvement qui lui permet de détecter immédiatement la présence d'un usager de la route dans la zone qu'elle éclaire, et communique avec les autres lampes par transmission radio pour garantir un éclairage de la chaussée toujours parfaitement adapté aux besoins momentanés. Sur demande de l'exploitant, les données de commande peuvent être regroupées sur un serveur central et utilisées à des fins de surveillance du réseau d'éclairage.

UN PROJET DE RÉFÉRENCE À COIRE

Aujourd'hui, esave assure l'éclairage intelligent des chemins de rive à Lucerne et des routes principales de Berne. La ville de Coire procède actuellement

au remplacement de 2'500 éclairages par des lampes intelligentes esave, sur les 4'100 qu'elle compte au total. Des clients étrangers font également appel à la solution innovante des Grisons, p. ex. un centre pénitentiaire du Land allemand de Brandebourg. D'autres projets sont en cours, notamment aux Émirats

« NOUS ÉCONOMISONS JUSQU'À 90% D'ÉLECTRICITÉ PAR RAPPORT À UN ÉCLAIRAGE PUBLIC TRADITIONNEL. »

arabes unis et à Singapour. L'entreprise de Coire a bénéficié pour sa création du soutien financier de la Fondation pour l'innovation, le développement et la recherche du canton des Grisons. Six ans après ses débuts, elle dégage un chiffre d'affaires de 1,4 million de francs. « Le projet de référence à Coire, qui nous a permis de mettre en œuvre notre système à grande échelle, nous sera d'une grande aide pour conquérir de nouveaux marchés internationaux », se félicite Rico Kramer.

esave

2011

Kupfergasse 15, 7002 Coire

r.kramer@esaveag.com

www.esaveag.com

Rico Kramer, CEO



Gjosa

La douche du futur

La société biannoise Gjosa a développé un système de lavage sans précédent en termes de consommation d'eau et d'énergie.

« Nous sommes convaincus que des économies d'eau seront indispensables dans les années à venir et qu'elles ne pourront être mises en place qu'en garantissant un confort équivalent », souligne Luc Amgwerd, cofondateur de la société Gjosa. La technologie élaborée par cette start-up basée à Biel

2 litres par minute. Soit une diminution substantielle de la consommation d'eau et d'énergie pouvant aller jusqu'à 80% et 60% respectivement. « Nous proposons une nouvelle expérience de douche permettant une économie d'eau et d'énergie sans précédent : un jet de petites gouttes confortables, à haute

ché pertinents par les fondateurs de la start-up, tous issus de Suisse (Creaholic et eqlosion) et de Dubaï. « Nous avons un partenaire-clé dans le domaine de la cosmétique, notre solution permettant d'intégrer des doses moindres mais appropriées de produits de soin ou d'hygiène », ajoute le cofondateur. La société vise différents marchés professionnels (hôtels, transport, cuisines, salons de coiffure, etc.) qui pourront ainsi réaliser des économies significatives en eau et en énergie. Elle

s'intéresse aussi de près à la construction d'immeubles dans des régions où la diminution de la consommation d'eau est une nécessité impérative, notamment en Asie et au Moyen-Orient. L'entreprise dispose d'ailleurs d'objectifs opérationnels dans ces régions. Une levée de fonds et des premières ventes sont prévues dès 2018.



s'inspire de la nature - du geyser -, d'où son nom. Elle a été développée durant six ans par Creaholic et Bosch. Alors qu'une douche moyenne utilise actuellement 11 litres d'eau par minute en Suisse, la technologie de Gjosa permet de se doucher avec environ

vitesse, avec une excellente mouillabilité et, par conséquent, un sentiment d'abondance », explique Luc Amgwerd. « Il s'agit d'une nouvelle approche par rapport aux soins du corps et à différents processus d'utilisation de l'eau. »

INTÉRÊT POUR L'ASIE ET LE MOYEN-ORIENT

À ce jour, différentes installations de démonstration et de test ont été réalisées avec des partenaires sanitaires, notamment la société PCTech à Penthalaz (VD) ou dans des contextes de mar-

ALORS QU'UNE DOUCHE MOYENNE UTILISE ACTUELLEMENT 11 LITRES D'EAU PAR MINUTE EN SUISSE, LA TECHNOLOGIE DE GJOSA PERMET DE SE DOUCHER AVEC ENVIRON 2 LITRES PAR MINUTE.

Gjosa
2016
Rue centrale 115, 2500 Biel
info@gjosa.com
www.gjosa.com
Luc Amgwerd, CEO



Smartvolt

Rapidement sur le toit

La mise en place d'installations photovoltaïques sur les toits plats est coûteuse et laborieuse. L'entreprise Smartvolt AG, installée à Herzogenbuchsee (BE), monte préalablement les modules dans un hall, ce qui économise temps et argent.

Lorsque des panneaux solaires sont montés sur un toit en pente, ils sont inclinés et par conséquent tournés vers le soleil. Pour 10 à 15% des modules photovoltaïques montés sur des toits plats suisses, l'installation est plus exigeante : dans ce cas, des supports métalliques assurent l'inclinaison des modules dans la direction du soleil. En outre, il est nécessaire de les lester avec des blocs de béton afin que les panneaux résistent au vent. La mise en place d'une installation photovoltaïque sur le toit plat d'un immeuble collectif nécessitait jusqu'à présent deux à trois jours de travail. Depuis l'année dernière, Smartvolt AG, à Herzogenbuchsee (BE), propose une alternative. « Nous montons une installation photovoltaïque en dix fois moins de temps et pour 10 à 12% moins cher », explique Stefan Bigler, CEO de Smartvolt AG. Alors que jusqu'à maintenant l'installation sur des toits plats était plus coûteuse que les modules, ce système inédit réduit dorénavant les coûts d'installation à la moitié du prix total.

« NOUS MONTONS UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE EN DIX FOIS MOINS DE TEMPS ET POUR 10 À 12% MOINS CHER »,

PRÉ-MONTAGE DANS LE HALL DE L'USINE

La jeune entreprise bernoise réussit ce tour de force en ne montant pas les modules sur le toit à partir de pièces détachées, mais en les préfabriquant dans un hall de montage. Là, deux ou quatre modules photovoltaïques sont munis chacun d'une structure porteuse, lestés et câblés dans les règles de l'art avec un boîtier de connexion appelé

« Smart Solar Box ». Une grue hisse les panneaux solaires prémontés sur le toit, où ils peuvent être rapidement installés, ce qui est particulièrement avantageux lorsque les conditions météorologiques sont mauvaises. De même, les connexions mécaniques et électriques peuvent être réalisées dans un atelier au propre et au sec. La distribution des boîtiers Smart Solar en Suisse alémanique et romande est assurée par la société Fankhäuser AG, à Selzach (SO).

PÉNÉTRATION EN NORVÈGE

Stefan Bigler, le fondateur de l'entreprise, s'est inspiré d'une tente pliante pour le boîtier Smart Solar prémonté, repliable pour le transport. Mécanicien sur machines et ingénieur en informatique qualifié, il a, parallèlement à la fondation de l'entreprise,

obtenu un EMBA en business creation et gestion des innovations.

« Le financement de la phase de conception, qui a duré deux ans, et celui de l'introduction sur le marché, en cours depuis 2016, ont été notre principal défi », déclare-t-il. La promotion économique du canton de Berne et des investisseurs privés ont apporté leur soutien financier. En 2016, Smartvolt a vendu 1'000 boîtiers Smart Solar. Pour 2017, 3'000 sont visés, et à l'avenir, 30'000 à 50'000 exemplaires par an. Au cours de cette année, l'entreprise bernoise tente pour la première fois une pénétration à l'étranger avec son produit jusqu'à présent sans concurrence. « Depuis peu, la Norvège

mise davantage sur la photovoltaïque », explique Stefan Bigler. « Nous travaillons là bas avec un partenaire de distribution afin de mettre à profit les chances qu'offre ce nouveau marché. »



Smartvolt

2013

Lagerstrasse 41, 3360 Herzogenbuchsee

s.bigler@smartvolt.ch

www.smartvolt.ch

Stefan Bigler, CEO



Green Motion

Bâtsisseur du réseau

automobile électrique suisse

La PME lausannoise commercialise des bornes de recharges. Elle entend financer 1'600 bornes publiques et vendre 1'400 bornes privées d'ici 2019.

François Randin nous répond la tête dans les cartons. À l'étroit, le cofondateur de la PME Green Motion – qui commercialise depuis 2009 des bornes de recharges pour voitures électriques – quitte ses locaux lausannois pour une surface plus grande au Mont-sur-Lausanne. Un déménagement stratégique pour faire face à l'explosion du développement public des bornes électriques en Suisse. « Pour la troisième année consécutive, nous constatons une forte augmentation des immatriculations électriques en Suisse. Green Motion devrait atteindre son objectif d'alimenter l'ensemble du parc automobile électrique suisse en 2020. Soit 200'000 véhicules. »

**PÉKIN A PRÉVU
D'INSTALLER ENTRE 5 ET
10 MILLIONS DE BORNES
ÉLECTRIQUES DANS
TOUT LE PAYS AVEC LES
SOLUTIONS DE GREEN
MOTION.**

Green Motion connaît donc une croissance fulgurante. Pourtant, rien ne prédestinait François Randin aux cleantech. À l'époque, le jeune chef d'entreprise gère une entreprise active dans les logiciels bancaires. À la fin des années 2000, il vend son entreprise pour monter Green Motion en 2009, avec son associé Christophe Millet.

DEVANCER LES CONSTRUCTEURS AUTOMOBILES

L'idée d'ouvrir des stations-essence version cleantech germe quelques mois auparavant. Les deux associés

observent alors la renaissance des voitures électriques (batteries lithium) sur le marché asiatique. « Nous avons fait une étude de marché. Cela n'intéressait pas les constructeurs automobiles. Alors nous avons décidé de le



faire nous-mêmes avant les autres », se souvient François Randin. De trois collaborateurs à ses débuts, Green Motion en compte aujourd'hui 21 et recrute cinq nouvelles personnes pour assurer sa croissance.

Dix-huit mois seulement s'écoulent entre l'idée et la commercialisation des premières bornes. François Randin met sur pied des collaborations scientifiques avec la HEIG-VD et l'EPFL. Le premier prototype est présenté au printemps 2010. En juin de la même année, Green Motion démarre la production. À la fin de l'été, elle livre ses premières bornes à Medtronic, à l'aéroport de Genève et au TCS. Pendant ce laps de temps, Green Motion bénéficie d'un coup de pouce au travers des subventions cantonales (200'000 francs du canton de Vaud pour la recherche & développement) et fédérales, ainsi que de la Fondation Suisse pour le Climat. Ce soutien public a parfaitement joué son rôle d'amorçage et de crédibilisation, permettant de conclure des levées de fonds pour un total de 20 millions de francs.

LICENCE CÉDÉE À UNE FIRME CHINOISE

Le coup d'accélérateur viendra de la Chine. En mai 2016, Green Motion, dont le chiffre d'affaires tenu secret se situe « entre 2 et 5 millions de francs », vend sa licence pour des systèmes de recharge à la multinationale chinoise Anhui Zhongding, active dans la sous-traitance automobile. Pékin a prévu d'installer entre 5 et 10 millions de bornes électriques dans tout le pays. Cet argent, François Randin a décidé de l'investir presque entièrement dans le développement d'un réseau de bornes de recharge pour voitures électriques baptisé Epass (www.epass.ch).

À ce jour, il comprend 294 points de recharge et dessert 160 communes. « D'ici 2019, mon but est de financer l'installation de 1'600 bornes publiques de plus, partout en Suisse, grâce à un modèle économique de concession à 10 ans. C'est-à-dire que nous offrons les bornes aux communes intéressées en échange d'un pourcentage sur la quantité d'électricité vendue », détaille-t-il. Compte-tenu de ces perspectives réjouissantes, François Randin peut faire ses cartons sereinement.

Green Motion

- 2009 Chemin de Mallefer 59-61, 1052 Le Mont-sur-Lausanne
- francois@greenmotion.ch
- www.greenmotion.ch
- François Randin, CEO



eSMART

Une plateforme pour les logements connectés

La start-up vaudoise, établie à Ecublens, travaille avec les régies et les propriétaires privés pour rendre nos habitations aussi connectées que durables.

Fondée en 2011 par Fabrizio Lo Conte et Laurent Fabre, eSMART a développé des modules capables de gérer la consommation d'électricité d'appartements, de maisons ou d'immeubles. Le système permet aussi de contrôler le chauffage ainsi que l'ensemble des installations électriques d'un logement. L'abaissement des stores, par exemple, s'opère de manière automatique. Les instructions peuvent être données depuis un smartphone, une tablette ou un écran tactile, qui comprend également un visiophone.



La consommation en énergie du logement peut également être suivie en temps réel. Le système, qui ne nécessite pas de câblage spécifique, s'intègre facilement à des habitations existantes. Les modules sont branchés derrière les interrupteurs électriques en

place et rendent chaque équipement pilotable par écran.

SA MAISON ACCESSIBLE À DISTANCE

Le simple fait de pouvoir observer et contrôler la consommation d'un ménage a un effet direct sur la facture d'électricité. Les économies peuvent ainsi atteindre 10%. « Mais

l'électricité ne représente qu'un tiers de la consommation d'énergie », explique Fabrizio Lo Conte.

« Notre système permet aussi d'informer l'habitant et d'agir à sa place. »

« eSMART offre aujourd'hui une véritable plateforme de bâtiments durables et connectés. Nous gérons les accès via un visiophone, mais aussi la communication, l'eau chaude et la régulation du chauffage », poursuit Fabrizio Lo Conte. L'écran tactile permet également à la régie de communiquer avec ses locataires, « de manière plus efficace qu'un simple avis collé dans la cage d'escalier ». eSMART offre en outre aux régies des outils de diagnostic à distance. À ce jour, la société vaudoise a déjà équipé 650 logements.

À LA POINTE DE L'INNOVATION

À l'origine, Fabrizio Lo Conte et Laurent Fabre, tous deux alors doctorants à l'EPFL, envisageaient de se lancer dans le domaine de la domotique et des prises intelligentes. La start-up compte aujourd'hui des clients tels que la Suva, UBS, Credit Suisse ainsi qu'un grand nombre de régies immobilières. Elle

participe notamment à la réalisation de l'écoquartier Eikenott à Gland (VD), le plus grand de Suisse romande.

eSmart a reçu plusieurs distinctions et prix prestigieux, dont le Swisscom Innovation Award 2014, le prix PERL de la Ville de Lausanne et le Prix Strategis en 2015, décerné par l'association HEC Espace Entreprise. Fin 2016, la start-up vaudoise a clôturé son premier round de financement dans le but de booster son développement en Suisse alémanique. Le chiffre d'affaires de l'entreprise avoisine les 2 millions de francs. Elle bénéficie du soutien du canton de Vaud (via Innovaud) depuis ses débuts.

ESMART A DÉVELOPPÉ DES MODULES CAPABLES DE GÉRER À DISTANCE LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ D'UN LOGEMENT, DE CONTRÔLER LE CHAUFFAGE AINSI QUE L'ENSEMBLE DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES.

eSMART

2011

Chemin de Prévenoge 2, 1024 Ecublens

info@myesmart.com

www.myesmart.com

Fabrizio Lo Conte, co-fondateur



Buyeco

Une place de marché pour l'énergie renouvelable

La start-up valaisanne entend permettre aux consommateurs de choisir précisément quel panneau solaire ou quel barrage hydraulique leur fournira de l'électricité.

Au marché, la provenance des fruits et légumes est indiquée sur l'étal. Le choix pour le client final est plus difficile lorsqu'il s'agit de l'électricité qu'il consomme, dans la mesure où l'origine de celle-ci n'est que rarement précisée. Sa machine à laver tourne-t-elle grâce à une éolienne allemande ou bien grâce à des panneaux solaires situés dans le canton de Fribourg ? C'est précisément pour améliorer la traçabilité dans ce domaine que Buyeco s'est lancée à l'automne 2014.

EN FACILITANT LE CHOIX DE L'ORIGINE DE L'ÉLECTRICITÉ ACHETÉE PAR LE CONSOMMATEUR, NOUS COMPTONS CRÉER UNE EXPÉRIENCE NOUVELLE QUI FERA AUGMENTER LA DEMANDE D'ÉNERGIE D'ORIGINE RENOUVELABLE.

La start-up a été cofondée à Sion, en Valais, par Julia Beyer, Antoine Martinnelli, Richard Pfister et Luc Jodet.

PLUS DE TRANSPARENCE DANS L'ORIGINE DE L'ÉLECTRICITÉ

Buyeco développe une plateforme qui permet au client final de choisir parmi plusieurs installations de production connectées à son réseau électrique, qu'il s'agisse d'un paysan qui dispose de panneaux solaires ou d'une PME qui a propre petite centrale hydraulique, par exemple. « Le marché de l'énergie renouvelable manquait de transparence », explique Luc Jodet. « Notre projet permet au consommateur

d'avoir accès à davantage d'informations, comme l'emplacement exact de l'installation de production, des photos de celle-ci, la production annuelle, les possibilités de visite... Cela contribue à créer une véritable expérience énergétique. »

Cette plateforme est actuellement en test auprès de gros consommateurs, parmi lesquels la banque Raiffeisen. Dans un premier temps, elle ne sera disponible que pour les PME, puis, petit à petit, pour les ménages. Le marché de l'énergie n'étant pas encore libéralisé pour les petits consommateurs, ce service sera proposé en collaboration avec les distributeurs d'électricité qui approvisionnent les clients consommant moins de 100'000 kWh par année.

FOCUS SUR LE MARCHÉ SUISSE

En parallèle, Buyeco a déjà mis en route un site d'achat et de vente d'énergie renouvelable, uniquement destiné aux professionnels. Avec plus de 80 millions de kWh passés par cette plateforme, ce volet est déjà bénéficiaire, ce qui permet à la start-up, malgré son jeune âge, de financer ses futurs développements. Buyeco est aussi aidée dans sa croissance par de nombreux acteurs suisses, parmi lesquels la Foundation The Ark, à Sion, et SuisseEnergie. L'entreprise a par ailleurs remporté plusieurs prix, dont celui de la Foundation Suisse pour le Climat, ce qui lui permet de financer l'équivalent de trois salariés à temps plein. Pour le moment, Buyeco se concentre sur le marché suisse. À terme, elle n'exclut pas un développement en France

ou en Allemagne. Luc Jodet l'espère : « En mettant en avant l'aspect humain autour des énergies renouvelables et en facilitant le choix de l'origine de son électricité, nous comptons créer une expérience nouvelle qui fera augmenter la demande. L'intérêt des consommateurs est un critère clé de la transition énergétique, mais la complexité du système ne le facilite pas. Cela pourrait changer ! »



Buyeco

2014

Rue de l'industrie 17, 1950 Sion

info@buyeco.ch

www.buyeco.ch

Luc Jodet, co-fondateur



GreenWins

Encourager le recyclage

Les bornes interactives développées par la société bernoise GreenWins offrent des récompenses à ceux qui recyclent leurs déchets.

La société bernoise, établie à Reconvilier, développe des bornes de recyclage interactives. La récolte de déchets se combine à un concept marketing, via un écran tactile, qui récompense les usagers, dispense des informations, offre des cadeaux ou des points de fidélité. Lancé en 2008 sous le nom Recyclean, le projet a été réactivé en 2017 par Pascal Reichen et s'appelle désormais GreenWins.



« Le développement de ces bornes a nécessité cinq ans de travail », explique cet ingénieur de formation. Après plusieurs bornes pilotes, les premiers tests grandeur nature ont débuté, notamment dans un restaurant McDonald de Bienne. « Les réactions des utilisateurs sont très encourageantes », se félicite Pascal Reichen.

DES BORNES QUI S'ADAPTENT À LEUR ENVIRONNEMENT

Les bornes GreenWins peuvent être adaptées à tous les produits recyclables : piles usagées, capsules de café, papier, cannettes d'aluminium ou encore médicaments. « Un écran tactile permet de diffuser de la publicité et d'établir un contact avec l'utilisateur de la borne en offrant la possibilité de gagner un prix ou d'obtenir un rabais », explique Pascal Reichen.

Pour le concepteur de ces bornes interactives, les possibilités sont infinies : « Dans chaque situation ou pour chaque type de produits à recycler, nous pouvons adapter notre offre aux souhaits de l'hébergeur et des annonceurs qui désirent faire passer un message, même si le nombre d'acteurs impliqués dans chaque installation rend parfois le projet complexe à mettre en œuvre. » Dans un premier temps, il envisage leur déploiement dans les gares et supermarchés.

APPEL AUX INVESTISSEURS

« Les gens ont envie de recycler leurs déchets, nous devons les aider en leur donnant une motivation supplémentaire. » En effet, en Suisse, environ 53% des déchets sont recyclés et 47% incinérés. « Nous avons réalisé une enquête auprès de 1'000 personnes, qui a démontré que 40% d'entre elles recyclent vraiment leurs déchets. Nous pouvons presque doubler cette proportion grâce à nos bornes. Il serait ainsi

possible de recycler 75% des déchets, sans rien changer aux emballages. Nous pouvons y arriver ! » s'enthousiasme Pascal Reichen, dont le concept a bénéficié du soutien du Canton de Berne.

« LES GENS ONT ENVIE DE RECYCLER LEURS DÉCHETS, NOUS DEVONS LES AIDER EN LEUR DONNANT UNE MOTIVATION SUPPLÉMENTAIRE. »

Pour passer à la vitesse supérieure, GreenWins est aujourd'hui à la recherche d'un financement et une campagne de crowdfunding est envisagée.

GreenWins

2008

Rue du Moulin 40, 2732 Reconvilier

info@recyclean.ch

www.recyclean.ch

Pascal Reichen, fondateur



Imperix

Des réseaux plus intelligents et plus fiables

Active dans le domaine de l'électronique de puissance, Imperix suisse a mis en place une technologie capable de contrôler et de coordonner des systèmes complexes. Une petite révolution.

Au cours des dernières années, la forte pénétration des énergies renouvelables a fait exploser les besoins et l'intérêt pour les systèmes d'électronique de puissance – appelés convertisseurs ou onduleurs – nécessaires notamment à l'intégration de ces nouvelles énergies sur le réseau ou au transport longue distance de grandes quantités d'énergie électrique. À la frontière entre informatique et électricité, les convertisseurs sont des dispositifs complexes qui nécessitent, de la part de leurs fabricants, d'onéreux efforts de recherche et développement avant d'arriver sur le marché. De même, étant indispensables aux réseaux électriques de demain, les convertisseurs suscitent aussi un intérêt académique particulier, notamment lorsque leur étude est couplée à la thématique des smart grids.



Aujourd'hui, la société Imperix fournit des appareils de laboratoire aux ingénieurs travaillant à la conception de prototypes de convertisseurs, en milieux industriel et académique. Là où le développement de chaque convertisseur a été jusqu'alors très spécifique (avec peu d'éléments réutilisables),

Imperix propose des blocs universels (modules de puissance, unité de contrôle, capteurs) qui peuvent être assemblés et mis en service rapidement. « Notre approche permet aux clients d'économiser du temps de développement, mais aussi aux nouveaux acteurs ne bénéficiant pas de toutes les compétences ou ressources techniques de travailler au développement des convertisseurs de demain », souligne le CEO Simon Delalay.

RÉDUIRE LES COÛTS DE DÉVELOPPEMENT ET LE TIME-TO-MARKET

La société, qui travaille étroitement avec l'EPFL et les écoles d'ingénieurs suisses, a notamment mis au point la BoomBox, une plateforme de contrôle pour convertisseurs. Concrètement, il s'agit d'un ordinateur industriel voué à rendre la création du logiciel de pilotage des convertisseurs plus facile pour ses clients. La BoomBox permet également aux acteurs des smart grids de tester et de valider facilement sur des convertisseurs réalistes les stratégies de commande de demain.

Il s'agit là d'une petite révolution en matière d'électronique de puissance. Et les développements potentiels pour les années à venir sont nombreux. Imperix généralise déjà cette technologie en permettant à des industriels de l'intégrer directement dans leurs produits, réduisant ainsi leurs coûts de

développement et le time-to-market. À court terme, cela peut concerner tous les appareils qui transforment l'énergie électrique, par exemple la production

« NOTRE APPROCHE PERMET NOTAMMENT AUX NOUVEAUX ACTEURS NE BÉNÉFICIAN PAS DE TOUTES LES COMPÉTENCES OU RESSOURCES TECHNIQUES DE TRAVAILLER AU DÉVELOPPEMENT DES CONVERTISSEURS DE DEMAIN. »

d'énergie renouvelable, son stockage, ou la traction électrique. À plus long terme, l'objectif d'Imperix est de rendre sa technologie de plus en plus évolutive. Grâce à une modularité accrue et à des mécanismes de redondance, il sera par exemple possible de rendre plus flexible, plus fiable et moins coûteux le pilotage de très grandes installations, telles les fermes éoliennes ou solaires.

Imperix

2013

Rue de l'Industrie 17, 1950 Sion

simon.delalay@imperix.ch

www.imperix.ch

Simon Delalay, CEO



Joulia

Utiliser deux fois la chaleur de la douche

Prendre une douche chaude est un véritable plaisir. Quand l'eau disparaît dans la conduite d'évacuation, elle contient encore une précieuse énergie. L'entreprise Joulia SA, à Biel, a développé un système permettant d'utiliser une deuxième fois la chaleur de l'eau consommée.

Une douche abondante consomme la même quantité d'énergie que celle que dépenserait un homme pour monter 55 fois en haut de la tour Eiffel à pied. Avec cette comparaison, Joulia SA illustre combien économiser l'eau chaude de la douche en vaut la peine. Toutefois, économiser ne veut pas dire renoncer. La start-up biennoise a, au contraire, développé un échangeur de chaleur permettant de récupérer l'énergie calorifique contenue dans l'eau utilisée. L'appareil est intégré dans le système d'écoulement de la douche, où il récupère la chaleur de cette eau.



Celle-ci est utilisée pour préchauffer l'eau froide avant le mitigeur, où elle est mélangée à l'eau chaude afin de servir à nouveau pour la douche. « En fonction de la taille de votre pommeau de douche, vous économisez de cette façon entre 30 et 40% d'énergie ; au bout de trois ans, notre système est amorti grâce aux économies de coûts énergétiques », explique Reto Schmid, co-fondateur et directeur de Joulia SA.

LE SUCCÈS AVEC LA DEUXIÈME VERSION

La première pierre de l'entreprise biennoise a été posée il y a neuf ans. À l'époque, l'ingénieur en construction

mécanique Christoph Rusch – aujourd'hui directeur technique de Joulia SA – développe le système de base de récupération de chaleur au centre d'innovation biennois Creaholic SA, en commençant par équiper le fond d'un bac de douche complet d'un échangeur de chaleur. En 2015 apparaît un deuxième produit, Joulia-Inline. Ici, l'échangeur de chaleur est conçu sous forme si compacte qu'il peut être monté dans un étroit conduit d'évacuation de douche. Reto Schmid, architecte et designer industriel, est particulièrement fier du faible encombrement, du montage aisément et de la grande facilité de nettoyage : « Avec Joulia-Inline, nous avons un système simple et économique qui a reçu le meilleur accueil de la part de la branche sanitaire et que d'autres fabricants d'installations de salles de bains peuvent déjà intégrer dans leurs propres douches. »

COOPÉRATION AVEC DES MARQUES BIEN ÉTABLIES

La création d'une jeune entreprise dans l'industrie sanitaire nécessite de la patience. Les grands projets ont des durées de développement de deux à trois ans. La Fondation pour l'innovation technologique (STI Biel), la promotion économique du canton de Berne et la Fondation Suisse pour le Climat ont soutenu la création de la start-up biennoise. Le système de récupération de chaleur Joulia équipe désormais différentes installations destinées tant aux bâtiments neufs qu'aux rénovations. Contrairement à d'autres échangeurs de chaleur utilisés dans les eaux usées,

Joulia est extensible et il est équipé d'un système intégré de surveillance des fuites. L'entreprise biennoise

—
« AVEC LE SYSTÈME
JOULIA, VOUS
ÉCONOMISEZ DE 30 À 40%
D'ÉNERGIE EN PRENANT
VOTRE DOUCHE. »

—
s'est établie sur le marché suisse alémanique, la distribution en Suisse romande est en cours de mise en place. Joulia SA est également active en Grande-Bretagne et en Hollande. À l'avenir, d'après les informations fournies par Reto Schmid, les solutions globales que Joulia SA propose avec des fabricants de robinetteries de douche, de chauffe-eau instantanés et d'installations thermiques solaires seront d'une importance capitale : « Nous en profiterons si nous pouvons être vus sur le marché comme un nouvel acteur collaborant avec des fabricants connus. »

Joulia

2010

Zentralstrasse 115, 2500 Biel 7

reto.schmid@joulia.com

www.joulia.com

Reto Schmid, CEO



Aventor

La voiture de course du futur est suisse

Basée à La Neuveville (BE), la société Aventor SA développe des véhicules électriques de course qui servent de banc d'essai pour la commercialisation d'un véhicule électrique tout public conçu par sa société sœur, Softcar SA, établie à Fribourg.

« Notre objectif est de prouver que même un véhicule de course peut avoir une empreinte écologique faible », explique Jean-Luc Thuliez, directeur d'Aventor et de Softcar. « Nous avons conçu ces monoplaces pour qu'elles puissent être entièrement recyclées. » L'un des principaux défis relevés par le

« DEPUIS L'AN DERNIER, LES PERFORMANCES EN ACCÉLÉRATION DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES ONT DÉPASSÉ CELLES DES VÉHICULES THERMIQUES. LES MOTEURS ÉLECTRIQUES DEVIENNENT SUPÉRIEURS AUX MOTORISATIONS ESSENCE. »

constructeur de l'Aventor était de devoir renoncer au châssis en carbone, un matériau ultraléger mais très coûteux, toxique à la fabrication et impossible à recycler. Comme pour la Softcar, la voiture électrique développée à Fribourg par la société sœur, la priorité a donc été donnée aux matériaux en composites avancés, qui sont des polymères recyclables.

LA PROPULSION ÉLECTRIQUE GAGNE EN PUISSANCE

Thermique ou électrique : les deux modes de propulsion jouent aujourd'hui à niveau égal. Mais le second mode de propulsion a pris en 2016 une longueur d'avance. « Depuis l'an dernier, les performances en accélération des véhicules électriques ont dépassé celles

des véhicules thermiques. Les moteurs électriques deviennent supérieurs aux motorisations essence », s'enthousiasme Jean-Luc Thuliez. Même la fameuse Ferrari 488 GTB, les supercars Ferrari, Bugatti, Koenigsegg et Pagani aux moteurs turbocompressés développant des puissances démentielles de plus de 1'000 CV sont rattrapées par des véhicules à propulsion électrique de série. La voiture thermique capable de la plus forte accélération voit son trône menacé. « Des véhicules électriques dépassent déjà ce record, avec des moteurs de 1'000 CV de taille minuscule par rapport à leur puissance », observe le CEO d'Aventor.



TEST RÉUSSI EN CÔTE

En août dernier, l'Aventor a participé pour la première fois à la course de côte Saint-Ursanne – Les Rangiers, l'un des classiques des compétitions de ce type en Suisse. Pilotée par l'ancien champion suisse de rallye Nicolas Althaus, la voiture électrique a largement fait ses preuves à cette occasion. Fort de ce succès, Jean-Luc Thuliez ne doute plus que les véhicules électriques

s'imposeront dans un proche avenir sur les circuits automobiles. Une difficulté subsiste cependant : la présence de batteries à voltage très puissant ne permet pas aux commissaires de course de s'approcher en toute sécurité d'une voiture accidentée. Cet obstacle est aujourd'hui en bonne partie levé avec l'Aventor : son châssis en polymère est bien plus sûr que les châssis traditionnels en carbone.

UNE NICHE TECHNOLOGIQUE

L'Aventor reste un produit de niche technologique parfait pour la Suisse. Les courses en ligne devraient en effet de nouveau être permises dans notre pays, à la condition que la propulsion soit électrique, ce qui offre des perspectives nouvelles à Aventor.

Le modèle à trois roues, qui entre dans la catégorie des motos, est conçu pour le marché des « trikes » californien. Il est ainsi très demandé aux États-Unis. Le silence qu'offre ce type de motorisation permet également d'envisager la tenue de courses, ce qui ouvre de belles perspectives pour ce bijou de technologie suisse.

Aventor



2014

Chemin de Saint-Joux 16B,
2520 La Neuveville

thuliez@aventor.ch

www.aventor.ch

Jean-Luc Thuliez, CEO



SEAS

De l'eau potable à partir de l'air ambiant

Des solutions modulaires innovantes développées par la société tessinoise SEAS permettent de transformer l'air en eau bleue.

«Notre mission consiste à produire une eau potable saine et de haute qualité à partir de l'air ambiant, avec un maximum d'économie d'énergie et sans polluer l'environnement, souligne Rinaldo Bravo, CEO de la société tessinoise SEAS.»

Basée à Riva San Vitale, non loin de Mendrisio, SEAS - acronyme de Société de l'Eau Aérienne Suisse - souhaite résoudre la problématique de la pénurie d'eau grâce à sa technologie Air to Water, qui permet de transformer rapidement, et là où cela se révèle nécessaire, l'air en eau. C'est pourquoi la société dispose de bureaux dans des pays souffrant de pénurie d'eau comme les Emirats arabes unis, le Mexique ou le Pérou.

TRAITEMENTS DE L'EAU SUR MESURE

La société, qui est également présente aux Etats-Unis, emploie aujourd'hui 16 personnes. Elle a été créée en 2013 à l'initiative de quatre entrepreneurs: les frères italiens Flavio et Graziano Giacomini - qui travaillaient dans le secteur des valves en Suisse et en Italie -, Marco Honegger - un économiste et expert en marketing suisse - et Lawrence Graev, avocat et gérant de fonds américain. Elle est capitalisée par ses cofondateurs et des investisseurs externes. «Aujourd'hui encore, notre société est soutenue par les mêmes investisseurs pour le développement de nouveaux marchés et de nouveaux produits», relève Rinaldo Bravo.
Un système complexe de filtrage et de condensation de l'air ambiant puis de stérilisation et de minéralisation de l'eau

ainsi produite permet aux machines de SEAS de générer entre 2'500 et 10'000 litres par jour. Le traitement de l'eau peut être configuré pour s'adapter à différentes applications et qualités (eau pure, irrigation de serres ou d'élevages, etc.).

Grâce à différents types de minéralisations et de traitements, la qualité de l'eau potable peut également être augmentée.

UN SYSTÈME COMPLEXE DE FILTRAGE, DE CONDENSATION, DE STÉRILISATION ET DE MINÉRALISATION PERMET AUX MACHINES DE SEAS DE GÉNÉRER ENTRE 2'500 ET 10'000 LITRES D'EAU PAR JOUR.



PROJETS DE DÉVELOPPEMENT À L'INTERNATIONAL

Les machines développées par SEAS peuvent être alimentées par des générateurs à gaz, ainsi que par de l'énergie solaire, éolienne ou d'autres sources renouvelables. La société propose en outre un système d'embouteillage intégré. En mars 2017, à Monaco, la société a présenté sa dernière réalisation, Awa Modula 25, une machine élaborée en collaboration avec son principal partenaire Watershed, une organisation non gouvernementale basée au Cambodge.

SEAS participe actuellement à différents projets de développement de serres et de systèmes décentralisés de production d'eau dans les Emirats arabes unis, en particulier à Dubaï et Abu Dhabi. «Nous travaillons également avec des hôpitaux au Mexique et dans les Caraïbes, ainsi qu'avec des écoles et des hôpitaux en Namibie», ajoute Rinaldo Bravo.

SEAS

2013

Via Industria 13/a, 6826 Riva San Vitale

info@seas-sa.com

www.seas-sa.com

Rinaldo Bravo, CEO



Reech

Un banc d'essai pour les innovations technologiques photovoltaïques

L'innovation est un processus permanent dans l'industrie photovoltaïque. Le centre privé d'essais et de développement de reech GmbH, à Oberurnen (GL), contribue de manière inédite au développement de produits de haute qualité.

La vallée de la Linth entre Ziegelbrücke et Glaris est bordée de montagnes. On pourrait penser que le soleil s'y lève tard et s'y couche tôt. Mais qu'on ne se fie pas aux apparences : l'énergie solaire affiche de bons rendements, même dans le canton de Glaris. La ville d'Oberurnen, près de Ziegelbrücke, abrite en outre un site unique en son genre : le seul centre privé d'essais et de développement photovoltaïque de Suisse. Mesure de la puissance de modules photovoltaïques, détection de défauts intérieurs ou extérieurs, tests de résistance aux charges de vent ou de neige – ce centre dispose de tout le savoir-faire et de tous les appareils et procédures de test nécessaires. Ses utilisateurs comptent notamment des fournisseurs de systèmes et de modules photovoltaïques, des installateurs, des maîtres d'ouvrage, des fournisseurs d'énergie et des assurances. À Oberurnen, tous peuvent tester leurs modules et leurs systèmes de montage ou réaliser des contrôles de qualité.

UNE CONTRIBUTION AU DÉVELOPPEMENT DES PRODUITS

Le centre d'essais ne dispose pas du statut d'organisme de contrôle accrédité. Les évaluations et tests préliminaires effectués dans ses locaux apportent toutefois une contribution importante à l'innovation dans le secteur de l'énergie solaire. Parmi ses utilisateurs figurent également en effet des clients industriels qui ont, par exemple, développé un nouveau système de montage et veulent savoir si celui-ci répond aux exigences, ou encore des fabricants

désireux d'optimiser le coût de nouveaux composants inédits. Le centre d'essais et de développement fait alors office d'« atelier annexe » pour les clients industriels.



En ce sens, il constitue un maillon indispensable de la chaîne de création de valeur dans l'industrie solaire. Le centre d'essais est exploité par l'entreprise reech GmbH, dont le siège est situé dans la vallée du Rhin dans les Grisons.

—
« NOUS FAISONS PARTIE
D'UNE INITIATIVE QUI VISE
À CRÉER DES EMPLOIS
TECHNOLOGIQUES
INNOVANTS DANS LA
RÉGION. »,
—

Le bureau d'études planifie et construit des installations solaires. L'entreprise propose par ailleurs toute une gamme de prestations autour de l'énergie photovoltaïque, notamment des services de maintenance et de réparation d'installations photovoltaïques, mais également de repowering et d'optimisation du rendement.

UN ÉCHANGE MUTUEL ENTRE UPS ET ENTREPRISES ÉTABLIES

Andreas Hügli a étudié la mécanique et occupé différents postes dans des entreprises de technologie photovoltaïque, de semi-conducteurs et de micro-systèmes avant de fonder reech GmbH en 2012. Son entreprise a bénéficié pour sa création du soutien financier de la Fondation pour l'innovation, le développement et la recherche du canton des Grisons. Tamás Szacsvay, qui a étudié la physique à l'EPF de Zurich et s'est spécialisé dans l'énergie photovoltaïque, l'a rejoint en 2016 en tant que deuxième associé-gérant. Avant son déménagement à Zizers, près de Landquart, début 2017, la start-up a fait partie pendant cinq ans du centre d'innovation INNOZET de Grüschi, dans la vallée du Prättigau. INNOZET est conçu comme un lieu où des entreprises établies et de jeunes sociétés peuvent s'enrichir mutuellement par leurs idées. « De cette façon, nous faisons partie d'une initiative qui vise à créer des emplois technologiques innovants dans la région et en sommes très fiers », indique Andreas Hügli.

Reech

2012

Weststr. 7, 7205 Zizers

andreas.huegli@reech.ch

www.reech.ch

Andreas Hügli, associé-gérant

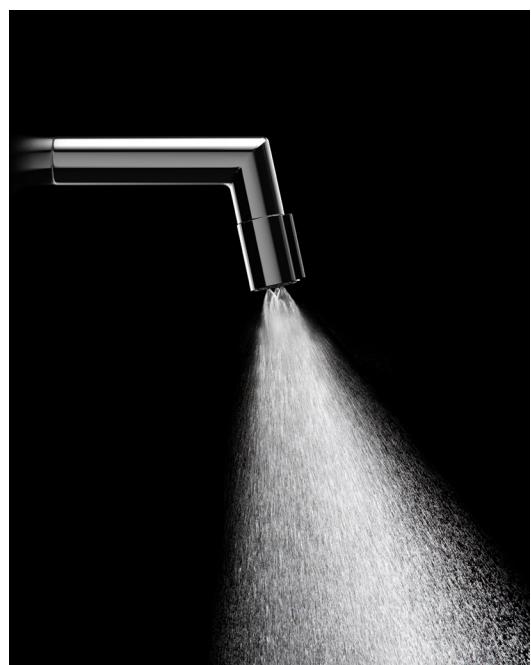


Swiss Eco Line

Seulement 10% d'eau – et aucun compromis sur l'hygiène

La start-up Swiss Eco Line AG a réinventé le robinet: grâce à une technique de pulvérisation innovante, le Swiss Eco Tap ne nécessite que le dixième de l'eau consommée par un robinet classique, et peut se passer entièrement d'eau chaude.

Le contact avec des cultures étrangères enrichit – Rolf Senti a eu l'occasion d'en faire l'expérience par lui-même. Alors qu'il était en voyage à Dubaï, le propriétaire de Bagno Sasso, un fournisseur d'équipements pour salles de bains, a constaté que les musulmans se lavaient systématiquement avant leurs cinq prières quotidiennes.



L'eau n'est cependant pas toujours disponible en quantité suffisante dans les zones désertiques des États du Golfe. Cette expérience a inspiré à Rolf Senti l'idée de développer un robinet qui distribue l'eau de manière économique tout en permettant de se laver correctement les mains. Il a été soutenu dans son projet par Werner Egli, propriétaire de l'ancien fabricant de robinets suisse Arwa AG (Wallisellen). À la fin 2015, le Swiss Eco Tap était prêt à être commercialisé.

À LA RECHERCHE D'INVESTISSEURS

L'innovation est notamment mise en œuvre là où Rolf Senti en a eu l'inspiration quelques années plus tôt: un prototype de son robinet économique en eau a été installé dans une mosquée de Dubaï. Le Swiss Eco Tap est également utilisé en Suisse, notamment dans des domaines skiables à haute altitude où l'eau potable constitue une ressource onéreuse. Rolf Senti espère également conquérir des marchés aux États-Unis, au Canada et au Moyen-Orient, où les robinets Swiss Eco Line sont en cours d'évaluation pour des enceintes sportives, ce qui promet d'importantes commandes car les grands stades ne nécessitent pas moins de 1'000 robinets. « Ces grosses commandes ont une importance décisive pour nous, pour nous planter sur le marché, car sans elles les investisseurs ne sont généralement pas disposés à investir dans un produit tel que nos robinets », souligne Rolf Senti.

PLUS BESOIN D'EAU CHAUDE

Le Swiss Eco Tap a été spécialement conçu pour les sanitaires de bâtiments publics et de bureaux où de nombreuses personnes se lavent les mains. La technique de pulvérisation innovante, basée sur l'exploitation de l'énergie cinétique, permet non seulement de réduire sensiblement la consommation d'eau, mais elle supprime également la sensation de froid sur la peau, grâce à une pulvérisation fine de l'eau. Le Swiss

Eco Tap peut ainsi fonctionner exclusivement avec de l'eau froide, ce qui supprime la nécessité de chauffer l'eau et permet donc de réaliser des économies d'énergie supplémentaires. Malgré ces avantages, la start-up de Coire devra tenir la distance pour s'imposer sur le marché. Plusieurs années pourraient en effet s'écouler avant qu'elle ne reçoive la commande pour un projet de construction d'envergure. L'entrepreneur Rolf Senti a la chance de pouvoir s'appuyer sur son expérience d'ancien cycliste professionnel: le sport de haut niveau lui a appris qu'il faut doser son effort pour tenir les longues distances.

« CES GROSSES
COMMANDES ONT UNE
IMPORTANCE DÉCISIVE
POUR NOUS IMPLANTER
SUR LE MARCHÉ. »

Swiss Eco Line

2016

Felsenaustrasse 29, 7004 Coire

rolf.senti@swissecoline.com

www.swissecoline.com

Rolf Senti, CEO



Eturnity

Approvisionnement énergétique décentralisé : un conseil de qualité

Le déploiement des installations photovoltaïques et des systèmes d'approvisionnement énergétique décentralisés sur tout le territoire nécessite des processus de conseil et de vente efficaces. Pour y parvenir, Eturnity AG (Coire) a mis en place la plateforme LEA.

Une fois son diplôme d'ingénieur électricien de l'EPFZ en poche, Matthias Wiget se consacre d'abord à la construction de centrales hydro-électriques. Enthousiasmé par le potentiel des énergies renouvelables, il s'oriente ensuite vers la commercialisation et l'installation de systèmes photovoltaïques. « C'est à cette époque que j'ai compris que pour promouvoir les énergies renouvelables, il fallait non seulement de bonnes technologies, mais également des processus de conseil et de vente efficaces. Ces conditions sont indispensables pour que les installations photovoltaïques soient suffisamment rentables et qu'elles puissent trouver de larges champs d'application », affirme Wiget. Le jeune entrepreneur des Grisons a sollicité Peter Novotny, un développeur de logiciels aguerri, pour devenir directeur technique d'Eturnity. Les deux hommes ont créé ensemble la plateforme de conseil et de vente LEA (pour « Live Energie Analyse »), une solution logicielle dont l'objectif consiste à accélérer et à rendre le plus efficace possible les processus de vente des installations photovoltaïques et autres systèmes d'approvisionnement énergétique décentralisés, tels que les pompes à chaleur ou les bornes de recharge pour véhicules électriques.

DES OUTILS DE PLANIFICATION ACCESSIBLES SUR TABLETTE

LEA utilise les images satellite des surfaces des toits, qu'elle intègre en continu à ses propres algorithmes de dimensionnement et de simulation pour systèmes d'approvisionnement énergé-

tique. Lorsqu'un vendeur se présente chez son client avec cet outil, celui-ci peut concevoir en un clin d'œil une installation complète accompagnée d'une offre commerciale. Les vendeurs et les installateurs ne sont pas les seuls utilisateurs de la plateforme LEA : les clients finaux peuvent bénéficier pour leur part de services d'un calculateur

« C'EST UNIQUEMENT LORSQUE LES SYSTÈMES D'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DÉCENTRALISÉS SONT FACILES À VENDRE QU'ILS TROUVENT DE LARGES CHAMPS D'APPLICATION. »

solaire, tel que celui mis en place par Eturnity par exemple pour le fournisseur d'électricité Centralschweizerische Kraftwerke AG. Il suffit de lui fournir des



données de base telles que le type de toit ou son orientation pour obtenir en quelques minutes un projet d'installation possible accompagné d'une première offre commerciale. 18'000 clients privés ont d'ores et déjà utilisé les calculateurs solaires d'Eturnity, y compris celui de Centralschweizerische Kraftwerke AG, pour planifier leur installation. Le troisième segment de clientèle de la plate-

forme LEA comprend les fabricants d'équipement, comme les fournisseurs de systèmes de batteries de stockage ou de pompes à chaleur. Grâce à l'outil, ces derniers peuvent accélérer la planification et la conception d'offres commerciales pour leurs produits et les rendre ainsi plus attractifs pour les installateurs.

LE SEUIL DE RENTABILITÉ BIENTÔT ATTEINT

Eturnity compte désormais quelque 30 clients en Suisse alémanique et élargit actuellement son champ d'action à la Suisse romande et à l'Allemagne. Ba-

sée à Coire, la start-up a bénéficié pour sa création du soutien de la Fondation pour l'innovation, le développement et la recherche du canton des Grisons. Son financement ne constituait que l'un des nombreux défis à relever pour faire prospérer ce modèle économique. « Dès la création de l'entreprise, nous étions animés par l'idée de faire fructifier le marché photovoltaïque et les énergies renouvelables grâce à la nouvelle plateforme. Mais nous avons d'abord dû apprendre à adapter notre offre aux besoins des clients », déclare Matthias Wiget. Aujourd'hui, l'entreprise est sur le point d'atteindre le seuil de rentabilité.

Eturnity



2012

Reichsgasse 3, 7000 Coire

matthias.wiget@eturnity.ch

www.eturnity.ch

Matthias Wiget, CEO



MoSan

Des toilettes pour tous

Le constat confine à la banalité : pour des millions de personnes, le premier pas qui les éloignerait de la pauvreté consisterait à disposer de leurs propres toilettes. Face à cette problématique d'ampleur mondiale, la designer industrielle Mona Mijthab a refusé de rester sans agir et réinventé le « petit coin ».

À l'âge de 21 ans, alors qu'elle préparait un diplôme de Bachelor à l'Institut de design industriel de l'Université de Magdeburg-Stendal, Mona Mijthab a effectué un stage auprès de l'agence de coopération allemande pour le développement GIZ au Bangladesh. « J'ai été choquée en découvrant la vie des gens dans les bidonvilles, sans eau potable ni sanitaires. Leur situation était extrêmement précaire, en particulier pour les femmes », explique la jeune femme aujourd'hui âgée de 29 ans. Après avoir obtenu son diplôme de Master à la Haute école d'arts de Zurich, Mijthab a développé, sous le nom de Mobile Sanitation (MoSan), un système de toilettes écologiques conçues pour fonctionner en circuit fermé. Leur élément central consiste en une cuvette, à la fois simple et séduisante sur le plan esthétique, qui se passe entièrement d'eau et de produits chimiques et peut être facile-

ment transportée dans les zones critiques. Depuis l'été 2016, Mona Mijthab commercialise le système MoSan via la start-up du même nom.

L'AMÉRIQUE CENTRALE COMME CŒUR DE CIBLE

Les toilettes sèches ont été testées ces dernières années dans des bidonvilles du Kenya et dans un camp de réfugiés, et perfectionnées en collaboration avec la population locale. Elles se composent de cinq éléments en plastique qui s'assemblent en quelques secondes. L'urine et les selles sont collectées dans des conteneurs distincts, et peuvent ainsi être ensuite traitées ou éliminées séparément. Le système MoSan vise à permettre le compostage des excréments sous forme d'engrais ou leur utilisation pour produire du biogaz. Sa mise en œuvre, prévue en 2017 dans des quartiers urbains pauvres de Jamaïque dans le cadre d'une action menée par une ONG mexicaine, devrait permettre d'optimiser encore le cycle de revalorisation. « D'après une analyse stratégique, il s'avère que l'Amérique centrale constitue une zone-cible prioritaire pour notre produit », indique la jeune cheffe d'entreprise.

SOUS LE SIGNE DE L'ENTREPRENEURIAT SOCIAL

MoSan GmbH a installé son siège à Willisau (LU), auprès de l'International Centre for Water Management Services (CEWAS), un programme de formation et d'accompagnement pour les start-ups du secteur de l'eau. Le statut d'entrepreneur social impose des contraintes spécifiques en matière de

financement. Ainsi, MoSan finance ses activités de recherche et développement principalement grâce aux prix et récompenses obtenus (Climate-KIC, Bestform Award 2013, Hans-Sauer Social Design Award 2015, Award for Social Entrepreneurship SEIF). « Maintenant que notre solution sanitaire est mûre pour le marché, nous allons travailler sur mandat d'organisations multilatérales, d'ONG ou de gouvernements. Ce sont eux qui paieront les toilettes et le travail lié à la distribution, à l'installation et à l'exploitation », précise Mijthab. Les projets bénéficieront à l'avenir du soutien d'une association qui assurera des campagnes d'information sur le thème de l'éducation à l'hygiène.

« NOUS NE PROPOSONS PAS UNIQUEMENT UN SYSTÈME DE TOILETTES SÈCHES, MAIS UNE SOLUTION SANITAIRE COMPLÈTE. »

« À long terme, les toilettes MoSan visent à devenir un symbole statutaire et à améliorer durablement les conditions de vie des personnes concernées », conclut-elle.



MoSan

2016

Müligasse 7, 6130 Willisau

mm@mosan.ch

www.mosan.ch

Mona Mijthab, CEO



INDEOtec

Le photovoltaïque de pointe

La société neuchâteloise conçoit des machines qui fabriquent des panneaux solaires. Un domaine en pleine expansion.

Fondée en 2007, INDEOtec a réussi le passage si difficile de la start-up à la PME. Aujourd'hui, cette société est en pleine expansion. Née comme une spin-off du laboratoire de photovoltaïque de l'Institut de microtechnique du Centre suisse d'électronique et de microtechnique de Neuchâtel (CSEM), l'entreprise a mis au point une technique révolutionnaire pour la fabrication de panneaux solaires et d'écrans plats. Ses machines Octopus déposent des couches ultramincees de silicium sur les deux faces d'un support en un seul passage, ce que ne permettent pas les technologies concurrentes.

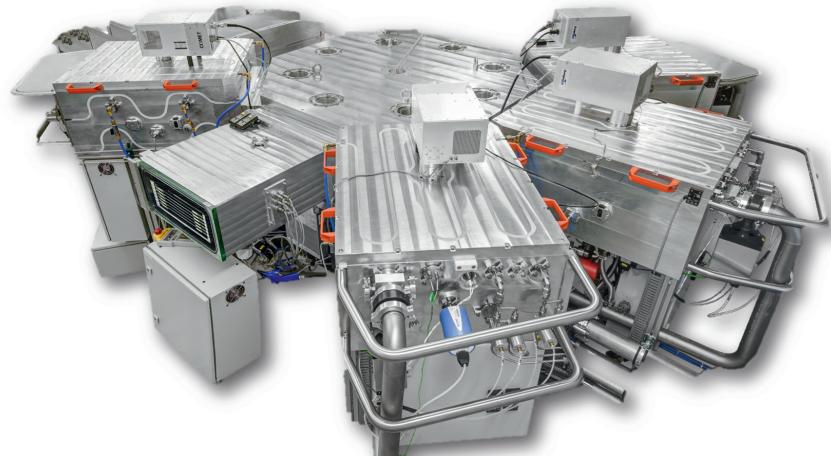
« INDEOTEC A MIS AU POINT UNE TECHNIQUE RÉVOLUTIONNAIRE POUR LA FABRICATION DE PANNEAUX SOLAIRES : SES MACHINES DÉPOSENT DES COUCHES ULTRAMINCES DE SILICIUM SUR LES DEUX FACES D'UN SUPPORT EN UN SEUL PASSAGE. »

TECHNOLOGIE PROMETTEUSE

« Nous avons d'abord démarré avec des procédés traditionnels, avant de développer cette nouvelle approche, explique le CEO et principal actionnaire, Omid Shojaei. Nous avons nous-mêmes développé cette technologie et tous les brevets nous appartiennent. » Diplômé en physique à l'EPFL, Omid Shojaei connaît particulièrement bien le secteur. Il a d'abord travaillé pour Oerlikon au sein de la division photovoltaïque du groupe britannique Edwards. « Nous nous sommes lancés sans lever d'argent, explique Omid Shojaei. Nous

avons réussi à tenir le coup, mais cela a été très difficile. Nous avons dû nous serrer la ceinture pour réussir notre pari. A partir de 2015, les premières ventes de la deuxième génération des machines Octopus au CSEM et à des instituts de recherche en France et aux Etats-Unis ont donné un ballon d'oxygène à l'entreprise. » En janvier de la même année, la société a pu s'installer dans une nouvelle salle blanche de 600 m² à Neuchâtel.

cette année, pour atteindre 5 millions de francs. « Le marché potentiel est énorme, se réjouit Omid Shojaei. Notre technologie permet de réduire les coûts de 50% sur l'ensemble des lignes de production de nos clients. »



DES LABORATOIRES À SA CONCRÉTISATION INDUSTRIELLE

Fin 2016, Indeotec a trouvé de nouveaux clients en Arabie saoudite et au Moyen-Orient. Le chiffre d'affaires s'est monté à 2 millions de francs l'an dernier. La troisième génération des machines Octopus est aujourd'hui sur le point d'être commercialisée. Cette nouvelle étape permettra à notre technologie de sortir des laboratoires de recherche pour entrer dans le domaine de la production des cellules photovoltaïques à haut rendement. Les ventes devraient plus que doubler

INDEOtec

2008

Rue du Puits-Godet 12a, 2000 Neuchâtel

sales@indeotec.com

www.indeotec.com

Omid Shojaei



Softcar

Réinventer la voiture électrique

La société fribourgeoise compte profiter de la disruption qui s'annonce sur le marché automobile pour promouvoir un concept innovant de fabrication de véhicules électriques.

Un quart de siècle après la vision de Nicolas Hayek, initiateur de la Swatchmobile, une voiture électrique légère et économique pourrait enfin voir le jour en Suisse. La concrétisation de ce projet fou est entre les mains de Softcar. Cette entreprise fribourgeoise est dirigée par Jean-Luc Thuliez, lui-même ancien membre de l'équipe de la Swatchmobile, et Marc Frehner, en charge du design.

SOFTCAR PROPOSE
UNE VOITURE AUX
ANTIPODES DE CE QUI
SE FAIT ACTUELLEMENT
EN MATIÈRE DE
VÉHICULE ÉLECTRIQUE
ET UN CONCEPT DE
FABRICATION FONDÉ
SUR LE MODÈLE
DÉCENTRALISÉ BAPTISÉ
« CLOUD FACTORY »

UN VÉHICULE ÉCONOMIQUE ET ÉCOLOGIQUE

Une voiture traditionnelle compte près de 40'000 composants et pèse 1,3 tonne. La Softcar, elle, ne comprend que 1'800 pièces pour 480 kilos. La carrosserie peut être changée en 30 minutes et l'ensemble des pièces mécaniques peut être réutilisé, à l'inverse des voitures actuelles, dont les éléments usagés doivent être détruits ou brûlés. Les batteries lui donnent une autonomie de 240 à 400 kilomètres selon les modèles. De l'avis de Jean-Luc Thuliez, le remplacement de 100'000 véhicules à essence par des modèles électriques permettrait de réduire les émissions de CO₂ de 300'000 tonnes par an. Mais l'enjeu pour Softcar n'est pas

seulement de remplacer les voitures à essence. Jean-Luc Thuliez estime que son véhicule électrique propose une alternative plus légère et accessible aux voitures électriques actuellement disponibles sur le marché. « Les modèles actuels sont conçus de la même manière que les véhicules à essence. Ils sont lourds, coûtent trop cher. De plus, les technologies de batteries disponibles ne leur permettent pas d'obtenir une autonomie suffisamment attrayante. » Même la Smart électrique pèse près de 1 tonne. Loin du rêve visionnaire de Nicolas Hayek !

UN NOUVEAU MODÈLE INDUSTRIEL



La commercialisation de la Softcar devrait débuter en Suisse et en Autriche en 2018. Mais le véritable horizon du projet se trouve beaucoup plus loin : le marché clé de la voiture électrique est la Chine, avec ses 80 mégapoles de plus de 10 millions d'habitants. La société Softcar ne fabriquera pas elle-même les voitures, mais elle développera les technologies nécessaires pour réaliser ces véhicules et vendra des licences de production à des tiers. « Nous vendons une recette et les ingrédients nécessaires pour construire des voitures propres », explique Jean-Luc

Thuliez. Ce modèle décentralisé baptisé « cloud factory » passera par des usines d'assemblage proches des mégapoles. Ces mêmes usines se chargeront de la récupération des véhicules en fin de vie. « Ce modèle d'affaires beaucoup plus moderne nous permet d'apporter des solutions beaucoup plus rapidement que celui qui est appliqué dans la construction des voitures traditionnelles », poursuit le CEO de Softcar. « Nous allons à l'encontre de toute l'industrie automobile, qui vise toujours plus le haut de gamme en système électrique de complexité. »

Softcar

2011

Passage du Cardinal 1, 1700 Fribourg

info@softcar.ch

www.softcar.ch

François Vuille, Président



DEPsys

Sécuriser le réseau électrique à l'ère du renouvelable

La start-up vaudoise a mis au point une plateforme de contrôle évolutive en temps réel pour la gestion du réseau électrique basse tension. Cette solution modulaire est équipée de capteurs et d'actionneurs intelligents répartis sur le réseau électrique.

C'est l'histoire de trois amis qui rêvaient de devenir de grands entrepreneurs. Joël Jaton, Guillaume Besson et Michael De Vivo ont la trentaine aujourd'hui. Entre eux, le courant passe depuis les bancs de la Haute

violations, statistiques) en provenance du terrain. Avec l'augmentation des énergies renouvelables de sources solaires décentralisées et l'apparition de véhicules électriques, la stabilité électrique des réseaux n'est plus garantie.

Or ils ont été conçus pour une production centrale et une distribution verticale vers les utilisateurs. DEPsys apporte une solution avec sa plateforme. L'année 2014 marque un tournant dans le développement de la start-up. Elle décroche un prêt de 100'000 francs accordé par la Fondation pour l'innovation technologique

(FIT) pour développer ses prototypes. Mais c'est un important mandat stratégique avec Romande Energie qui va permettre à DEPsys d'intégrer sa deuxième génération de solutions GridEye dans l'environnement opérationnel de l'exploitation des réseaux de distribution basse tension. Le grand gestionnaire de réseau romand a testé la solution de DEPsys pendant deux ans avant de l'intégrer dans sa roadmap stratégique. Romande Energie planifie son déploiement sur l'ensemble de son réseau.

Ecole d'ingénieurs d'Yverdon-les-Bains (HEIG-VD). Tous trois sont spécialisés dans les smart grids, les réseaux électriques intelligents. En 2012, ils fondent DEPsys, une start-up hébergée d'abord au Swiss Technopole d'Yverdon-les-Bains, mais qui s'est installée depuis peu à Puidoux (VD).

DES RÉSEAUX SOUS CONTRÔLE

Afin de répondre aux besoins des gestionnaires de réseau de distribution, les trois ingénieurs en systèmes électriques ont mis au point une plateforme de contrôle évolutive en temps réel pour la gestion du réseau électrique basse tension, baptisée GridEye. Cette solution modulaire est équipée de capteurs et d'actionneurs intelligents répartis sur le réseau électrique. Elle est capable de mesurer, de calculer et de communiquer les informations (alarmes, défauts,

s'implantant sur le marché ouest-européen. En juin 2016, DEPsys a levé 3 millions de francs auprès de trois grands investisseurs en capital-risque – dont Statkraft, le plus grand fournisseur d'énergies renouvelables en Europe – pour préparer la certification et la commercialisation de ses solutions à l'étranger. Depuis l'automne dernier, la start-up vaudoise est présente dans toute l'Europe de l'Ouest.



« Le potentiel en Suisse et à l'étranger pour des solutions smart grids est énorme », souligne Marc Schreiber, directeur marketing de DEPsys. « Dans les années à venir, tous les gestionnaires vont devoir faire face aux problèmes que génèrent les énergies renouvelables dans le réseau de distribution. » La solution de DEPsys est une réponse qui présente l'avantage d'être simple à installer sur du matériel existant. « Notre plateforme aide les gestionnaires à maîtriser ces environnements changeants et améliore l'utilisation du réseau basse tension, tout en gardant les coûts sous contrôle », conclut Marc Schreiber.

UN MARCHÉ PORTEUR

Depuis, DEPsys a mené une dizaine de projets pilotes dans toute la Suisse. La quatrième génération de GridEye entre aujourd'hui dans sa phase de production industrielle. L'occasion pour DEPsys de s'émanciper aussi en dehors des frontières helvétiques, en

DEPsys

2012

Route du Verney 20B, 1070 Puidoux

marc.schreiber@depsys.ch

www.depsys.ch

Marc Schreiber, directeur marketing



Smixin

Concilier hygiène, écologie et économie

Cette start-up établie à Bienne a développé une technologie de pointe pour se laver les mains, écologique et économique en eau, avec un seul décilitre distribué par utilisation.

C'est un geste que nous effectuons plusieurs fois par jour, sans y penser. Se laver les mains, nos ancêtres le faisaient aussi, probablement de la même manière, avec beaucoup d'eau et du savon. La méthode n'a pas beaucoup changé depuis. Certes, les nettoyants liquides et autres distributeurs automatiques ont renouvelé quelque peu la pratique dans les toilettes publiques. Mais pour le reste, le rituel est strictement le même.

Smixin est arrivée récemment sur ce marché avec un concept inédit : diminuer la quantité d'eau utilisée pour se laver les mains, sans que le nettoyage soit moins efficace. À l'heure où les gouvernements soulignent l'importance de ce geste en termes de santé publique, l'invention de cette start-up ne peut que séduire.



UN DÉCILITRE D'EAU, PAS PLUS

Smixin est née à Bienne fin 2009. À l'origine, la technologie avait été développée pour Nestlé par Creaholic, la pépinière d'innovations fondée par Elmar Mock. La multinationale de Vevey a gardé son application agroalimentaire et a autorisé Creaholic à reprendre le concept dans un autre champ d'application, ce qui a donné lieu au lancement de Smixin.

Plus concrètement, il s'agit d'un appareil à senseurs, avec distributeur de papier intégré, qu'il faut brancher

C'EST LE « ROBINET DU XXI^E SIÈCLE ». IL DÉLIVRE SEULEMENT 1 DÉCILITRE D'EAU ET LA CARTOUCHE DE SAVON DE 1,5 LITRE SERT À ENVIRON 3'000 CYCLES DE LAVAGE.

au réseau d'eau courante afin de le faire fonctionner. Chaque fois qu'une personne se lave les mains, il délivre seulement 1 décilitre d'eau. La version la plus complète de cette installation coûte 2'500 francs (prix public), sans compter la cartouche de savon de 1,5 litre, qui sert à environ 3'000 cycles de lavage, soit jusqu'à un mois suivant

les utilisations. « Smixin a conçu le robinet du XXI^e siècle », résume Jean-Michel Deckers, CEO de la start-up depuis mars 2016. Outre la Suisse et l'Allemagne, ce spécialiste vise en priorité l'Asie pour implanter les produits de Smixin, dans la mesure où ce continent doit rationaliser sa consommation d'eau. Hong Kong, Taiwan, Chine : Jean-Michel Deckers y passe désormais la moitié de son temps.

À Bienne, l'équipe d'une quinzaine de collaborateurs prépare le lancement très prochain d'une nouvelle version compacte pour séduire les entreprises et les collectivités.

À LA RECHERCHE DE NOUVEAUX INVESTISSEURS

Les résultats sont déjà prometteurs : l'an dernier, l'entreprise biennoise a réalisé

un chiffre d'affaires de 250'000 francs et le résultat devrait être tout aussi encourageant au premier trimestre 2017. Smixin a pu compter depuis le début sur des actionnaires actifs, ainsi que sur le soutien de la Ville de Bienne et du Canton de Berne. « Nous avons engagé une levée de fonds il y a quelques mois.

À ce jour, nous avons atteint plus de 70% de notre objectif », précise Jean-Michel Deckers. « Mais nous cherchons encore de nouveaux investisseurs. »

À ce rythme, la start-up devrait atteindre son seuil de rentabilité en 2018, tout en continuant d'améliorer son offre : sa dernière création consiste à connecter ses produits à des applications internet, de façon à optimiser toute la chaîne de gestion du savon.

Smixin

2009

Rue Centrale 115, 2500 Bienne

info@smixin.com

www.smixin.com

Jean-Michel Deckers, CEO



Stignergy

L'intelligence artificielle au service de l'efficacité énergétique

La start-up yverdonnoise propose un système de management de l'énergie fondé sur une technologie d'intelligence artificielle bio-inspirée.

Comment faire baisser les coûts en électricité et réduire la charge sur le réseau électrique d'une installation ? La start-up Stignergy a développé un système intelligent de gestion de la consommation électrique. Baptisée SEMS – pour Smart Energy Management System –, cette technologie permet de contrôler et de répartir de manière dynamique la consommation d'électricité au niveau d'une entité – une usine par exemple –, afin d'éviter les pics de charge et d'éliminer la consommation inutile, réduisant ainsi les frais d'électricité.



OPTIMISER LA DEMANDE EN ÉNERGIE

Reposant sur une technique d'intelligence collective inspirée de la nature, cette solution, soutenue par l'Office fédéral de l'énergie, a fait ses preuves fin 2015 sur le site des Usines métallurgiques de Vallorbe (UMV), dans le cadre d'un partenariat auquel était également associée Romande Energie. Ce test grandeur nature a duré six mois. Concrètement, chaque appareil énergivore de l'usine a été équipé d'un module SEMS ou « terminal SEMS », qui analyse en temps réel la consommation de l'appareil auquel il est rattaché, et partage l'information avec l'ensemble

des modules installés sur le même site. Cernant ainsi l'ensemble des besoins, les modules SEMS sont capables d'optimiser la demande globale en énergie en répartissant de manière dynamique les besoins tout au long d'une journée, sans perturber la production des appareils concernés. Les pics de consommation électrique, qui impactent le réseau, peuvent ainsi être limités. À l'issue de la période de démonstration aux UMV, « la baisse des coûts de l'énergie inhérente à la mise en place du système était de 15% », souligne Sami Najjar, fondateur et directeur général de Stignergy. De plus, la Romande Energie inclut désormais les modules SEMS dans son offre pour les grands consommateurs.

INTELLIGENCE EMBARQUÉE

Sami Najjar voit dans ces succès la concrétisation d'une idée née en 2009. A l'époque, l'entrepreneur est ingénieur de recherche et développement dans les systèmes machine to machine au sein de la HEIG-VD. En 2012, il fonde la société Stignergy SA, active dans l'industrialisation du système SEMS. « Les smart meters n'avaient aucune intelligence embarquée », se souvient Sami Najjar. « Ils mesuraient la consommation d'énergie, mais n'étaient pas suffisamment intelligents pour prendre des décisions dans le but de réduire la consommation d'énergie. » Stignergy développe alors des terminaux qui sont capables de communiquer avec d'autres terminaux. Pour son développement, le projet SEMS a obtenu plus de 1,8 million de francs provenant de fonds de recherche et de la Commission de l'innovation technologique dans le cadre

du soutien apporté à un projet CTI. Stignergy a également bénéficié d'une aide de 100'000 francs, un prêt de la Fondation pour l'innovation technologique (FIT). La start-up, qui enregistre un chiffre d'affaires de 400'000 francs, prépare sa première levée de fonds pour l'été 2017 (1,5 million de francs).

LES MODULES SEMS
SONT CAPABLES
D'OPTIMISER LA DEMANDE
GLOBALE EN ÉNERGIE
EN RÉPARTISSANT DE
MANIÈRE DYNAMIQUE
LES BESOINS TOUT AU
LONG D'UNE JOURNÉE,
SANS PERTURBER LA
PRODUCTION DES
APPAREILS CONCERNÉS.

Les modules SEMS ont déjà été installés avec succès sur des sites industriels et des hôtels et Stignergy équipe également les écoles, les universités et les hôpitaux.

Stignergy



2012



4

Avenue des Sciences 13,
1400 Yverdon-les-Bains

sami.najjar@stignergy.ch

www.stignergy.ch

Sami Najjar, CEO



Insolight

Quand les technologies spatiales redescendent sur Terre

La start-up vaudoise Insolight a développé un panneau solaire concentré avec un rendement deux fois plus élevé qu'un panneau classique.

Depuis des décennies, l'industrie spatiale utilise des cellules solaires à haut rendement pour doper l'approvisionnement énergétique de ses satellites. Désormais, cette technologie redescend sur Terre, sous l'impulsion d'Insolight. La start-up vaudoise, née en 2015 sur le parc scientifique de l'EPFL, a conçu un panneau photovoltaïque plat équipé de cellules utilisées dans l'industrie spatiale. Il offre un rendement d'environ 36%, soit deux fois plus élevé que les panneaux solaires actuellement sur le marché.

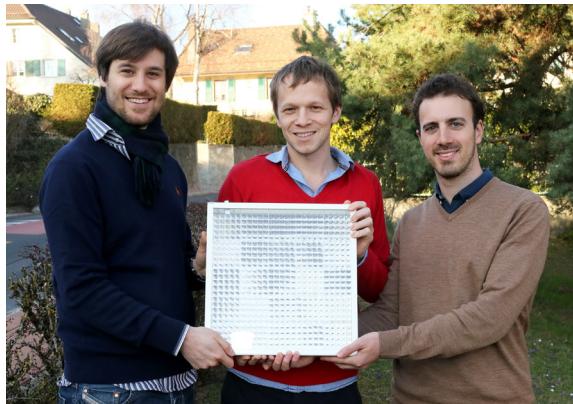
« NOUS AVONS DONC DÉCIDÉ DE NOUS BATTRE SUR LE RENDEMENT DES INSTALLATIONS POUR DÉMOCRATISER NOS SOLUTIONS. »

Le coût de ces cellules solaires ultra performantes est 200 fois plus élevé que celui des cellules classiques. Pour contourner ce frein commercial, Insolight utilise un assemblage de loupes qui permet de ne couvrir que 0,5% de la surface avec des cellules. L'infrastructure s'accompagne d'un système de tracking du soleil maintenant en permanence la lumière en focale. Le panneau suit donc la course du soleil, et ce sans devoir pivoter.

RENDRE LA TECHNOLOGIE ACCESSIBLE

Derrière Insolight se cachent trois diplômés de microtechnique d'à peine 30 ans. Laurent Coulot en est le CEO. « Après nos études à l'EPFL, nous

avons tous fait le choix d'entrer dans le monde de l'industrie », explique-t-il. « Cette expérience "dans la vraie vie" nous a permis d'explorer différentes problématiques industrielles, et d'éviter certaines erreurs. »



De retour sur le campus de l'Ecole polytechnique, le trio remporte le premier prix Innigrant de l'EPFL (100'000 frs) pour incuber son projet. Insolight voit le jour au mois de septembre 2015. Tout le défi consiste alors à rendre cette technologie accessible. « Pour les installations résidentielles ou de petite taille, la production d'électricité solaire en Suisse coûte encore trop cher », souligne Laurent Coulot. « Nous avons donc décidé de nous battre sur le rendement pour démocratiser nos solutions. Car plus celui-ci est grand, plus on amortit les coûts d'installation. » D'après les simulations effectuées, chaque kilowatt-heure produit pourrait coûter un tiers de moins avec le système d'Insolight.

SURFACES COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES DANS LE VISEUR

À l'été 2017, la start-up, qui bénéficie du soutien du canton de Vaud et de

l'Agence spatiale européenne, va démarrer un premier projet pilote avec une surface de 10 m² de panneaux sur le toit de l'EPFL. Elle pourrait étendre cette surface avec d'autres partenaires ces prochains mois. Les trois fondateurs visent une commercialisation fin 2018. Insolight, qui emploie aujourd'hui six personnes, dont deux stagiaires, prépare un premier tour de table pour lever

deux millions de francs qui viendront s'ajouter aux 600'000 francs déjà levés par le biais de prix et de concours.

L'objectif d'Insolight, dont le chiffre d'affaires 2016 se monte à 50'000 francs, est désormais de travailler sur les processus de certification et d'accroître le portefeuille de brevets. « La stratégie est de se focaliser en premier lieu sur les surfaces commerciales et industrielles », explique Laurent Coulot. « L'autre but est de commercialiser une licence pour la production et la distribution de nos solutions. Elles sont particulièrement intéressantes dans les régions ensoleillées où le coût de la main-d'œuvre est élevé et les surfaces de pose restreintes. » Plusieurs installateurs dans le monde entier ont déjà fait part de leur intérêt.

Insolight

2015

6

Chemin de la Raye 13, 1024 Ecublens

laurent.coulot@insolight.ch

www.insolight.ch

Laurent Coulot, CEO



WaterDiam

Une eau pure comme le diamant

La société WaterDiam a développé un système novateur de traitement des eaux sans produits chimiques. Des piscines privées à l'agriculture, les débouchés sont nombreux.

Utiliser la pureté du diamant pour traiter l'eau sans ajout de produits chimiques : WaterDiam, la société de Laurent Pupunat, porte plutôt bien son nom. Basée à Delémont, elle conçoit et produit des systèmes de traitement écologique des eaux, principalement à partir d'électrodes en diamant.

**LA TECHNOLOGIE
DÉVELOPPEE PAR
WATERDIAM PERMET DE
CRÉER DES RADICAUX
HYDROXYLES, SORTE DE
NETTOYEURS SURPUISANTS
CAPABLES DE DISSOUDRE
LES MOLÉCULES PRÉSENTES
DANS L'EAU ET D'EN
DÉTRUIRE LES IMPURETÉS.**

La technologie au cœur du projet a été développée à l'origine par le CSEM de Neuchâtel. En 2001, le laboratoire cherchait à fabriquer du diamant artificiel sur une surface de silicium. Des collaborations avec l'EPFL avaient montré que cette substance permettait de créer des radicaux hydroxyles, sorte de nettoyeurs surpuissants capables de dissoudre les molécules présentes dans l'eau et d'en détruire les impuretés.

ÉVITER LES DÉSAGRÉMENTS DU CHLORE SUR LA PEAU

Une première entreprise, Adamant Technologies, est fondée sur cette idée. L'objectif est de fournir des systèmes de purification pour les piscines privées et pour les installations de traitement des eaux usées. Le développement de cette technologie naissante a nécessité beaucoup de travail mais les contrats tardant à se concrétiser, les

premiers investisseurs jettent l'éponge et l'entreprise est finalement placée en faillite. Laurent Pupunat, qui avait participé à l'aventure dès le début, récupère les actifs d'une partie de cette technologie qu'il connaît sur le bout des doigts. En 2012, il relance le projet sous le nom de WaterDiam, en misant cette fois sur l'autofinancement, au rythme de ses premières ventes.



Dans le domaine du traitement des eaux de baignade, le premier argument de WaterDiam est l'absence de produits chimiques, et notamment des désagrégants du chlore. « Notre solution est plus coûteuse qu'un traitement chimique », explique Laurent Pupunat. « Nous nous adressons à une clientèle vulnérable aux irritations que provoque le chlore. » Grâce à ce système, il n'est ainsi plus nécessaire de prendre une douche en sortant de la piscine ou du jacuzzi, ce qui apaise la peau. Le diamant procure en outre à l'eau des qualités régénérantes pour l'épiderme.

POUR LES FRUITS ET LE BÉTAIL AUSSI

Mais WaterDiam n'en reste pas là. Les débouchés de la technologie de purification de WaterDiam sont larges, notamment dans les domaines de l'industrie et de l'agriculture. Laurent

Pupunat a ainsi développé et breveté une variante de son système adaptée au nettoyage des fruits après la récolte, ce qui permet, là encore, de réduire l'usage de produits chimiques.

WaterDiam a également passé un accord avec un partenaire en France qui utilise sa technologie pour purifier l'eau d'abreuvement du bétail. « Cela permet des développements très intéressants sur la santé des animaux, la réduction des infections et de l'usage des antibiotiques », explique l'entrepreneur. WaterDiam a réalisé une quinzaine d'installations de ce type en France et prévoit de faire de même dans le Jura. La société envisage une future augmentation de capital de l'ordre de 1,5 million de francs.

WaterDiam

2012

Route de Moutier 65, 2800 Delémont

info@waterdiam.com

www.waterdiam.com

Laurent Pupunat, fondateur

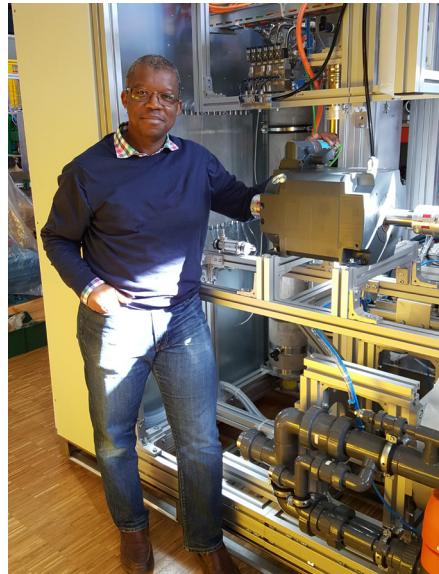


Enairys Powertech

Une start-up lausannoise au cœur de la transition énergétique

La start-up lausannoise Enairys Powertech développe un projet de stockage de l'énergie électrique fonctionnant à l'air comprimé.

Comment stocker les énergies renouvelables de manière efficace pour offrir, entre autres, un accès facilité à l'électricité aux populations isolées dans les pays en développement ? C'est la question que s'est posée Sylvain Lemofouet. À 47 ans, cet ingénieur d'origine camerounaise est le cofondateur – avec Alfred Rufer – de la société Enairys Powertech, basée à l'Innovation Park de l'EPFL. Depuis 2008, la start-up développe une technique de stockage de l'électricité fonctionnant à l'air comprimé.



ÉNERGIE RENOUVELABLE À LA DEMANDE

Qu'elles soient mécaniques, électro-chimiques ou thermiques, les technologies de stockage d'énergie sont au cœur de la transition énergétique, puisqu'elles visent toutes à fournir de l'énergie renouvelable à la demande. C'est également le souhait d'Enairys Powertech, qui veut garantir un moyen de stockage écologique, économique

et durable fondé sur l'air comprimé. Un projet ambitieux qui vise à utiliser l'énergie solaire ou éolienne pour comprimer l'air dans une bonbonne. Le souffle d'air ainsi emmagasiné permet à sa sortie de faire tourner un générateur lorsqu'il n'y a plus de soleil ou de vent. « Cette idée a plus d'un siècle, mais les machines existantes n'ont jamais permis de la matérialiser », précise l'ingénieur.

TRANSFORMER L'ÉLECTRICITÉ EN AIR COMPRIMÉ

Sylvain Lemofouet pose les jalons de son concept en 2006, lors de son travail de thèse à l'EPFL. La start-up voit le jour deux ans plus tard. Via son système de gestion et de stockage hydropneumatique d'énergie, l'appareil conçu par Enairys Powertech transforme l'électricité en air comprimé et inversement, avec un rendement du cycle électrique d'au moins 60%. L'installation est composée d'une unité de stockage, d'une unité de conversion et de gestion, ainsi que d'une unité de conditionnement d'eau. « Cette technique nécessite le développement de nouvelles machines », souligne Sylvain Lemofouet, qui collabore avec le Laboratoire de conception mécanique appliquée de l'EPFL et le Laboratoire des processus thermiques de l'HEIG-VD.

UN MARCHÉ À SAISIR

Enairys Powertech s'est alliée avec l'électricien bernois BKW pour mettre sur pied un projet pilote qui devait voir le jour en 2012. « Mais nous avions sous-estimé les difficultés techniques

et financières », reconnaît Sylvain Lemofouet. La start-up bénéficie d'un programme de soutien du Canton de Vaud (1,8 million de francs) pour développer le premier système pilote. À cela s'ajoute 1,5 million de fonds privés. « Nous espérons lever 5 millions de francs d'ici à la fin de l'année pour procéder à l'industrialisation et lancer la commercialisation de nos premiers produits. »

Sylvain Lemofouet cible le marché du stockage pour les énergies renouvelables intermittentes (photovoltaïque, éolienne, etc.), dont le potentiel mondial est estimé à 19 milliards de dollars en 2017. « Ce marché est essentiellement à l'étranger », précise le scientifique.

« Plusieurs pays en voie de développement nous ont fait part de leur intérêt. » Enairys Powertech espère terminer sa première installation pilote avant la fin de l'année et démarrer la production industrielle en 2018. La start-up ambitionne d'écouler 2000 unités d'ici à cinq ans.

« LE POTENTIEL MONDIAL DU MARCHÉ DU STOCKAGE POUR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES INTERMITTENTES (PHOTOVOLTAÏQUE, ÉOLIENNE, ETC.) EST ESTIMÉ À 19 MILLIARDS DE DOLLARS EN 2017. »

Enairys Powertech

- 2008 Parc scientifique EPFL - PSE D, 1015 Lausanne
- sylvain.lemofouet@enairys.com
- www.enairys.com
- Sylvain Lemofouet, CEO



Swiss Hydrogen

Swiss Hydrogen façonne le futur de la voiture verte

La start-up fribourgeoise développe des piles à combustible à l'hydrogène. Une technologie révolutionnaire dans l'industrie automobile.

Alexandre Closset roule depuis trois ans dans une Fiat 500 unique en son genre. Ce véhicule est une voiture hybride dotée d'une batterie de 200 kg et d'une pile à combustible. Ce système convertit l'hydrogène et l'oxygène en électricité, qui recharge la batterie. Cet ingénieur de 45 ans est très fier de cette petite auto, car elle est l'exemple emblématique du savoir-faire de Swiss Hydrogen SA. La société qu'il a fondée en 2015 développe en effet des piles à combustible à l'hydrogène. Elle se niche dans l'ancien bâtiment administratif de la brasserie Cardinal à Fribourg, sur le site de BlueFactory.

400 KILOMÈTRES D'AUTONOMIE

La Fiat 500 d'Alexandre Closset possède une autonomie de 400 kilomètres, dont la moitié est assurée par la pile à combustible. Située dans le compartiment moteur, cette pile n'est pas plus grande que deux boîtes à chaussures. Le réservoir à hydrogène occupe quant à lui une partie du coffre. « Les batteries sont idéales pour les 100 premiers kilomètres et la pile à combustible parfaite pour recharger les batteries sur de plus longues distances », explique le direc-

teur général de Swiss Hydrogen SA. La pile développée par Swiss Hydrogen est de type « PEM ». Elle utilise des

—
« LES BATTERIES SONT IDÉALES POUR LES 100 PREMIERS KILOMÈTRES ET LA PILE À COMBUSTIBLE PARFAITE POUR RECHARGER LES BATTERIES SUR DE PLUS LONGUES DISTANCES. »

composants en polymères (plastique) et est principalement destinée à la mobilité. Mais elle pourrait aussi servir de génératrice pour la maison individuelle. Les piles dites « PEM » sont alimentées en hydrogène et fonctionnent à environ 80 °C.

DE LA VOITURE À LA MAISON

L'aventure de Swiss Hydrogen prend ses racines en 2007 au sein de Swatch Group. Nicolas G. Hayek se lance alors dans les énergies vertes, avec l'idée d'installer des panneaux solaires chez les particuliers et d'utiliser l'électricité excédentaire pour fabriquer de l'hydrogène et alimenter des voitures propres.

Le patron de Swatch crée Belenos Clean Power et recrute Alexandre Closset, qui en deviendra le directeur en 2010. Mais en juillet 2015, Swatch Group change de stratégie. Il cède les activités de Belenos dans le secteur du développement de piles à combustible à Swiss

Hydrogen, dont le capital-actions est aux mains de l'investisseur privé Marco Simeoni (56%), de Groupe E (40%, ex-actionnaire historique de Belenos) et de la Banque Cantonale de Fribourg (4%).

Alexandre Closset se trouve aujourd'hui à la tête de Swiss Hydrogen, une start-up qui compte une quinzaine de collaborateurs et qui vit pour l'essentiel de sa dotation en capital et des contrats de recherche réalisés en Suisse et en Europe. Son chiffre d'affaires pour 2016 se montait à 1,2 million de francs. La start-up vise de nouveaux marchés, notamment un contrat avec un grand constructeur automobile. Alexandre Closset songe aussi à développer des piles qui pourraient servir de batteries à double usage, à la fois pour la voiture et pour la maison individuelle.



Swiss Hydrogen

🏢 2008

Passage du Cardinal 1, 1700 Fribourg

✉ alexandre.closset@swisshydrogen.ch

🌐 www.swisshydrogen.ch

👤 Alexandre Closset, CEO



Plus MAT

Des cellules solaires fabriquées à partir de déchets de silicium

Le silicium joue un rôle central dans la fabrication des cellules solaires. Pour utiliser efficacement cette précieuse matière première, l'entreprise Plus MAT AG, sous la direction de la physicienne Yun Luo, a commercialisé une technique de recyclage des déchets de silicium développée à l'EPFL.

La plupart des cellules solaires sont aujourd'hui fabriquées à partir de silicium. Une des étapes de la production consiste à scier de très fines tranches (appelées aussi « wafers » ou galettes) dans des blocs de silicium. L'opération de sciage engendre des déchets sous forme de poussière de silicium qui se mélange avec le fluide de coupe pour former une boue. « La moitié environ du silicium est perdue lors du sciage, c'est la plus grosse perte de tout le processus de production », explique Yun Luo, directrice de Plus MAT AG.



« Avec notre procédé, nous pouvons récupérer 80 à 90% des déchets de silicium et les rendre à nouveau utilisables pour la production de wafers. » Le recyclage est également intéressant du point de vue financier: le silicium récupéré coûte nettement moins cher que le produit neuf extrait du sable. L'utilisation de cette matière première recyclée diminue les coûts de production des modules photovoltaïques « de plusieurs points de pourcentage » selon Yun Luo.

UN NOUVEAU PROCÉDÉ ISSU DU LABORATOIRE DE L'EPFL

Yun Luo est originaire de Shanghai (Chine). Elle a étudié la physique à l'université Fundan et à l'École Polytechnique de Paris avant d'obtenir son doctorat à l'institut Max-Planck de physique des microstructures de Halle (Allemagne). De 2005 à 2008, elle a été cher-

cheuse scientifique à l'EPFL, où le professeur Patrik Hoffmann avait développé un procédé permettant, pour un coût relativement réduit, de recycler à température ambiante et sous pression normale les déchets de silicium provenant de la production des wafers. Jusqu'à présent, une technique de fusion énergivore et coûteuse

avait été utilisée pour le nettoyage des déchets métalliques. En 2011, Yun Luo a entrepris de commercialiser le procédé développé par Patrik Hoffmann avec la start-up Plus MAT AG. Elle s'était auparavant intéressée aux questions de gestion technologique dans l'entreprise Meyer Burger (Thoune), qui fabrique des machines de sciage pour la production des wafers.

CONSTRUCTION D'UNE INSTALLATION PILOTE

L'entreprise Plus MAT AG a son siège à Schüpfen, entre Berne et Biel, où habite Yun Luo. Les laboratoires se trouvent à Thoune, non loin de Meyer Burger et du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa), avec lequel travaille la jeune entreprise. Depuis 2015, Plus MAT collabore avec un fabricant européen de modules photovoltaïques. L'objectif est la création d'une installation pilote pour le recyclage du silicium contenu dans les déchets de

wafers. La fondation pour l'innovation technologique (STI Biel), la Commission pour la technologie et l'innovation (Berne), et la promotion économique du canton de Berne ont offert un soutien financier à la jeune entreprise, qui recherche actuellement des clients pour son équipement de recyclage du silicium. « Parallèlement à cette démarche, nous contactons des investisseurs pour pouvoir élargir notre activité commerciale », explique Yun Luo.

Plus MAT

2011

Höheweg 55, 3054 Schüpfen

yun.luo@plusmat.ch

www.plusmat.ch

Yun Luo, CEO



Proxipel

Les pellets de proximité

La société établie à Le Vaud a conçu une unité mobile de production de pellets. La machine permet de traiter la biomasse là où elle se trouve.

Des branchages, des sarments de vigne, de la paille, du foin, du marc de raisin et même du fumier: Proxipel avale tout. La machine développée par Richard Pfister et son équipe est capable de produire des pellets à partir de presque n'importe quel type de biomasse ligneuse. Avec un avantage important: l'unité mobile, de près de 30 tonnes, peut être remorquée pour être utilisée directement sur le terrain. Le transport de la biomasse, coûteux et peu écologique, est ainsi évité.

Le projet est unique en son genre. Il se distingue par sa capacité à broyer des déchets de grande taille – jusqu'à 40 cm de diamètre – et par sa capacité à sécher des biomasses humides. Proxipel est ainsi en mesure de granuler de nombreux types de matières. L'usage de l'unité évite les contraintes légales et

de le rejoindre pour la développer. Après son lancement en 2013, le projet a obtenu le soutien de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), du Service de promotion économique du Canton de Vaud, des Services industriels de



Les clients potentiels se recrutent parmi les agriculteurs, les PME ou multinationales actives dans la gestion de déchets, les entreprises de bûcheronnage ainsi que les collectivités publiques, les centres de déchèterie, de compostage et de production de biogaz. « Nous avons fait un état des lieux de l'usage de biomasse en Europe, et les perspectives sont très importantes », estime le cofondateur. Avant de souligner un avantage de taille: « Nous n'avons que peu de concurrence, du moins pour l'instant. »

CETTE MACHINE EST
UNIQUE EN SON GENRE,
CAR ELLE PERMET DE
BROYER DES DÉCHETS
DE GRANDE TAILLE SUR
PLACE ET DE SÉCHER DES
BIOMASSES HUMIDES.

économiques liées aux infrastructures pour de nouveaux bâtiments dédiés au granulage, et permet de valoriser la matière directement sur place.

SUR LE TERRAIN EN MAI PROCHAIN

L'idée de l'unité mobile Proxipel a germé dans l'esprit d'André Corthay, ancien responsable romand de l'organisme de promotion Energie-bois Suisse. Il a ensuite proposé à Richard Pfister, cofondateur de la société de conseil en gestion de projets en énergies renouvelables Praxis Energia SA,

Genève, de la Fondation suisse pour le climat, de la Banque Alternative Suisse, d'InnovARC, de la Fondation pour l'innovation technologique, ainsi que de plusieurs investisseurs privés. Un troisième tour de financement a été finalisé en novembre 2016 et, après quatre ans de développement, la commercialisation des premières unités mobiles Proxipel a débuté en mai 2017. « Notre projet a suscité beaucoup d'intérêt », se réjouit Richard Pfister. « Aujourd'hui, huit clients n'attendent plus que la livraison des premières machines. »

UN MARCHÉ À CONQUÉRIR

Proxipel

2013

Rue Verte 5, 1261 Le Vaud

info@proxipel.com

www.proxipel.com

Richard Pfister, CEO



Bcomp

Du ski à la conquête du ciel

Créée par quatre passionnés de ski, cette start-up fribourgeoise est spécialisée dans le développement de matériaux composites à base de fibres naturelles. Du sport à l'automobile, la jeune pousse lorgne sur l'industrie aéronautique.

La légèreté à tout prix. Telle pourrait être la devise de Bcomp. La société fribourgeoise est en effet active dans les matériaux à base de fibres naturelles, utilisées pour diverses applications allant de l'automobile aux équipements sportifs. Créée en 2011, l'entreprise a fait son nid dans le quartier technologique BlueFactory de Fribourg. Depuis les débuts, elle séduit l'industrie du sport avec ses biocomposants. Désormais, ce sont les industries aéronautique et automobile qui lorgnent sur ces technologies.

À BASE DE LIN

À 39 ans, Christian Fischer est l'un des quatre cofondateurs de Bcomp. Cet ingénieur franco-suisse a grandi en Suisse alémanique. Après des études en sciences des matériaux à l'EPFL et une thèse sur les matériaux compo-



sites, il fait ses premières armes dans l'industrie chez le fabricant canadien d'aluminium Alcan. Cette expérience, il va la mettre à profit à l'heure pour créer Bcomp avec trois autres comparses. Nous sommes en 2011, dans un garage fribourgeois. Julien Rion, Cyrille Boinay, Christian Fischer et Andreas Brülhart se lancent dans la production d'un

matériau qui va révolutionner l'industrie du ski, en permettant de produire des modèles de lattes plus légers que les skis traditionnels. Bcomp utilise en effet du lin, exclusivement cultivé dans le nord de la France et en Belgique.

« L'ATOUT CENTRAL DE NOTRE TECHNOLOGIE, C'EST LA LÉGÈRETÉ. CELLE-CI A FAIT SES PREUVES DANS LE SKI, MAIS AUSSI DANS L'INDUSTRIE AUTOMOBILE. »

Le lin est mis en œuvre selon des technologies développées et brevetées par Bcomp. Résultat: la structure du ski se trouve améliorée en termes de poids, de rigidité, d'amortissement et d'absorption des chocs.

GRANDES MARQUES

Le premier produit est un composite balsa-lin. Très vite, ce matériau séduit les grandes marques de ski suisses et internationales (K2, Nordica, Stöckli). La première année, Bcomp se finance grâce au prêt du Seed Capital de Fribourg, l'organisme de financement de la

Promotion économique du Canton de Fribourg. Quelques prix obtenus pour son innovation plus tard, Bcomp fait sa première levée de fonds en mars 2012. Elle atteint l'équilibre financier en 2015. La start-up, qui ne communique pas ses chiffres, prépare actuellement une deuxième levée de fonds pour attaquer de nouveaux marchés.

L'AUTOMOBILE, L'AÉRONAUTIQUE ET BIENTÔT LE SPATIAL

« L'atout central de notre technologie, c'est la légèreté », souligne Christian Fischer. « Celle-ci a fait ses preuves dans le ski, mais aussi dans l'industrie automobile. » Avec un gain de poids de 40% par rapport à des pièces automobiles standard. « Nous avons maintenant l'ambition d'entrer dans plusieurs marchés de la mobilité. » Dans l'aéronautique notamment: Bcomp vient de sceller un partenariat avec Lufthansa Technik. Et pourquoi pas bientôt l'espace, car l'industrie spatiale ne cache pas son intérêt.

Bcomp

2011

Passage du Cardinal 1, 1700 Fribourg

christian@bcomp.ch

www.bcomp.ch

Christian Fischer, CEO



TVP Solar

Les panneaux de TVP Solar soufflent le chaud et le froid

La société genevoise a développé une technologie unique de panneaux solaires thermiques plats, sous vide, générant des températures élevées. La solution intéresse autant les pays du Golfe que les pays nordiques.

Les panneaux solaires conçus par TVP Solar – une société fondée à Genève en 2008 – sont adaptés aux processus de chauffage et de refroidissement. «Notre technologie aide à remplacer l'usage de combustibles par le soleil», explique Jonathan Koifman, responsable pré-vente technique de l'entreprise. Les applications s'étendent de la chaleur industrielle au dessalement et même à la climatisation. TVP a également développé un savoir-faire particulier dans le domaine de l'industrie pétrolière.

« EN EUROPE, LES PRINCIPAUX DÉBOUCHÉS CONCERNENT LE CHAUFFAGE À DISTANCE, OÙ LES PANNEAUX THERMIQUES FOURNISSENT DE LA CHALEUR POUR LE CHAUFFAGE DE L'AIR OU DE L'EAU CHAUDE SANITAIRE. »

DIX BREVETS DÉPOSÉS

De 2008 à 2010, TVP Solar a connu une phase de perfectionnement de sa technologie, résume Jonathan Koifman. Ce processus a abouti au dépôt de dix brevets. La mise en application et les périodes de test ont suivi, de 2010 à 2014, notamment à travers un test chez les Services industriels de Genève. La production a commencé, dans un premier temps fin 2015, avec un peu de retard. «La grande spécificité des machines employées pour la fabrication

des panneaux a nécessité une période d'adaptation», explique-t-il. La société indique avoir profité de cette expérience pour améliorer ses processus.



LE MARCHÉ PORTEUR DU CHAUFFAGE À DISTANCE

« Depuis 2015, nous avons amorcé la phase de commercialisation », se félicite le responsable pré-vente technique. L'usine d'Avellino, dans le sud de l'Italie, est ainsi en mesure de produire 122'000 m² de panneaux solaires par an et TVP Solar emploie désormais 38 personnes. « Notre première installation commerciale interviendra cette année, avec pour client une société koweïtienne de logistique. » Les pays du Golfe offrent en effet un marché très intéressant pour TVP Solar, notamment pour ses solutions de climatisation des centres commerciaux. « En Europe, les principaux débouchés concernent le chauffage à distance, où les panneaux thermiques fournissent de la chaleur pour le chauffage de l'air ou de l'eau chaude sanitaire », poursuit Jonathan Koifman. Avant de donner un exemple:

« Au Danemark, où le chauffage à distance est très répandu, les centrales utilisent beaucoup de biocombustibles, comme le bois. Or le pays s'apprête justement à avoir de plus en plus recours au solaire. »

TVP Solar a levé plus de 22 millions de francs auprès d'investisseurs privés en trois levées de fonds successives depuis sa création.

TVP Solar

2008

Place du Bourg-de-Four 36, 1204 Genève

koifman@tvpSolar.com

www.tvpSolar.com

Jonathan Koifman, resp. marketing



Chambre vaudoise
du commerce et
de l'industrie

Avenue d'Ouchy 47
1006 Lausanne
Tél. +41 (0)21 613 35 35

cvc@cvci.ch
www.cvci.ch

LE PARTENAIRE DES ENTREPRISES



energopolis

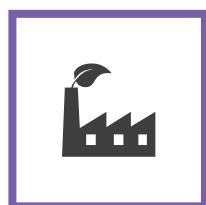
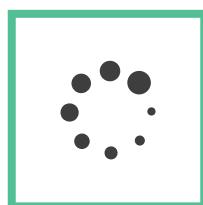
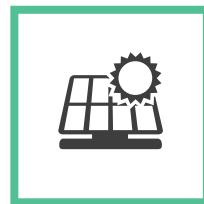
CAMPUS



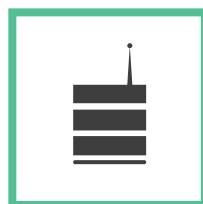
Nous travaillons au futur de l'énergie
We work for the future of energy
Wir arbeiten an zukünftigen Energie

Campus commun: EPFL HES-SO The Ark
Gemeinsamer Campus: EPFL HES-SO The Ark
Campus: EPFL HES-SO The Ark

www.energopolis.ch Sion Valais



Liste des 207 start-ups cleantech innovantes ou technologiques à fort potentiel de croissance créées depuis 2006.



3IDS Solutions de domotique pour la supervision des données énergétiques et environnementales dans les bâtiments. www.3ids.ch	AMPHIRO Boîtier permettant de mesurer la consommation d'eau d'une douche. www.amphiro.com	BATTE.RE Réseau de recharge pour tous types de smartphones utilisant 100% d'énergie solaire. battere.ch	BLUEWATT ENGINEERING Logiciels de modélisation pour l'optimisation du fonctionnement et de la consommation énergétique d'installations de traitement des eaux usées. www.bluewatt-eng.com
ABCD TECHNOLOGY Production d'équipement permettant l'application de couches minces 3D multifonctionnelles (BCE - Chemical Beam Epitaxy process). www.abcd-technology.com	ANERDGY WindRail, un système de génération d'énergie installé sur les bâtiments, combinant l'énergie issue du vent et du soleil. www.anerdy.com	BATTRION Technologie qui modifie la microstructure d'une batterie lithium-ion permettant un chargement plus rapide et une utilisation plus efficace. www.battrion.com	BNL CLEAN ENERGY Centrales de production d'énergie modulaires standardisées de valorisation des déchets (zéro émission). bnlce.com
ACTLIGHT Production de capteurs lumineux pour applications mobiles réduisant la consommation énergétique www.act-light.com	AQUAERO Equipement qui permet de produire de l'eau potable à partir de l'air. www.aquaero-water.com	BCOMP LTD. Fournisseur de matériaux durables et performants pour l'industrie développant des solutions légères fabriquées à partir de matériaux renouvelables. www.bcomp.ch	BNOVATE TECHNOLOGIES Solution en ligne et automatisée de détection, en continu, de bactéries dans l'eau potable (résultat disponible en 20 minutes). www.bnovate.com
ADAPTRICITY Logiciels de simulation et d'optimisation pour l'adaptation des réseaux de distribution électriques aux énergies renouvelables. www.adaptricity.com	AQUAMA Solutions innovantes à base d'eau, pour nettoyer et désinfecter toutes surfaces pour le marché B2B et B2C. www.aquama.ch	BEELONG Indicateur écologique qui évalue l'impact environnemental des aliments à destination de la restauration. www.beelong.ch	BOXTANGO Dispositif facilitant le transbordement de conteneurs de la route au rail pour le ferroutage. boxtango.com
AGILE WIND POWER Conception d'une éolienne à rotation verticale qui réduit les coûts d'entretien et augmente la rentabilité et l'efficacité. www.agilewindpower.com	AQUANETTO GROUP Solution modulaire de traitement de l'eau et de l'air basée sur une technologie de désinfection UV. www.aquanetto.ch	BEN ENERGY Solution de suivi et de prédition intelligent des consommations d'énergie. www.ben-energy.com	BRIGHT SENSORS Capteurs permettant de mesurer la qualité du gaz. www.bright-sensors.com
AGRICIRCLE Plateforme qui réunit producteurs et distributeurs de matières premières agricoles pour en faciliter la négociation. www.agricircle.com	AREA TWIN Système autonome intelligent de ventilation naturelle (contrôle d'ouverture de fenêtres à distance) www.reatwin.com	BESTMILE Technologie cloud exploitant pleinement le potentiel des véhicules autonomes pour relever les défis de la mobilité mondiale. www.bestmile.com	BRULHART&CIE Éléments de carrosserie en composite améliorant les performances des véhicules (prestige, compétition, etc.). brulhart-compagnie.com
AIRLIGHT ENERGY HOLDING Fournisseur de technologies solaires pour la production d'électricité et d'énergie thermique (CSP) à grande échelle et de stockage d'énergie. www.airlightenergy.com	ARVIEM Suivi en temps réel de la localisation et des conditions de transport de conteneurs. www.arviem.com	BIOCOM ENERGY Biocombustibles naturels fabriqués à base de coques de noix et de bois de vigne. www.biocomenergy.com	BUYECO Place du marché de l'énergie renouvelable qui aide les consommateurs d'électricité, grands et petits, à choisir l'origine de leur énergie. www.buyeco.ch
ALEVO GROUP GridBank, une technologie de stockage d'énergie combinée à un système d'analyse intelligente des données du réseau. www.alevo.com	AURORA'S GRID Logiciel de gestion de l'énergie pour les systèmes de stockage d'énergie des batteries, maximisant leur retour sur investissement et en tenant compte de leur vieillissement. themes-pixeden.com/aurora-kit	BIOTECHNOLOGIE CONCEPT INNOVATION (BCI) ENVIRONNEMENT Bioréacteurs aérobies de compostage accéléré pour la valorisation de déchets alimentaires avec une réduction de 90% du volume en 24h.	CARBON ACTIVE Filtres au charbon actif pour le traitement de l'air. www.carbonactive.ch
AMPARD Système de gestion intelligent de la production et du stockage d'énergie solaire agrégés en centrale virtuelle pour régler le réseau. www.ampard.com	avalgo Pléco, aspirobot pour l'élimination sélective des algues des ports lacustres et valorisation de la biomasse récoltée. www.avalgo.com	BLUETECTOR Bluebox, système de traitement à bas coût de lisier de porcs et d'eau à forte teneur en polluant et nutriments. bluetector.com	CARBON DELTA Logiciel permettant l'identification et l'analyse de la résilience au changement climatique des sociétés cotées en bourse. www.carbon-delta.com
AVENTOR Voitures de course électriques ultra-légères combinant bio-polymères et composites avancés pour la course à l'efficacité énergétique et au recyclage total. www.aventor.ch			CARBOFORCE Développement de fours à pyrolyse dans le but de produire du Biochar avec récupération de chaleur. www.carboforce.ch

CATECAR Véhicule hybride urbain équipé d'un toit solaire, utilisant de nouveaux matériaux végétaux et dépolluant l'air ambiant. www.catecar.ch	COMBIVAP Solutions d'éclairage à faible consommation basé sur la technologie des diodes électroluminescentes organiques. www.combivap.ch	DIGITALSTROM Système de mise en réseau de l'ensemble des appareils d'un logement en utilisant les lignes électriques existantes. www.digitalstrom.com	ENVERGATE ENERGY Développement, production et exploitation d'éoliennes à axe vertical. www.envergate.com
CELEROTON Entraînements électriques compacts et légers (moteurs à ultra-haute vitesse, turbo-compresseurs et convertisseurs) basés sur une technologie de contrôle de vitesse sans capteurs. www.celeroton.com	COMFYLIGHT Système de sécurité basé sur la technologie des ampoules LED connectées. www.comfylight.com	DISTRAN Capteurs pour la détection en temps réel des fuites de gaz. www.distran.ch	ENVIROSCOPY Conception de capteurs et de solutions logicielles (modélisation) pour le monitoring environnemental. enviroscopy.com
CITIVIZ Solutions informatiques et systèmes de géovisualisation dans les domaines de l'intelligence urbaine et la surveillance. www.citiviz.com	CORTEXIA Propose un outil de gestion pour améliorer la propreté des villes grâce à l'emploi de caméras intelligentes.	EATERNITY Logiciel qui évalue l'empreinte carbone de toute la chaîne d'approvisionnement pour l'industrie de la restauration. www.eaternity.org	ESAVE Solution intelligente pour la gestion de l'éclairage public améliorant son efficacité énergétique. www.esaveag.com
CITIZENBEEES Apiculture sur les toits des entreprises et suivi en temps réel de l'activité des abeilles avec option de bio-surveillance. www.citizenbees.com	CPD-SWISS Production de biocarburant à partir de biomasse par dépolymérisation catalytique eng.cpd-swiss.ch	ECOROBOTIX Robots autonomes permettant de réduire l'impact négatif de l'agriculture moderne sur l'environnement. www.ecrobotix.com	ESMART TECHNOLOGIES Systèmes intelligents pour l'automation des bâtiments. www.myesmart.com
CITY WINDMILLS Eoliennes de petite taille pour utilisation urbaine. www.city-windmills.com	CYCLOCITY Triporteur 100% électrique à multiples fonctions pour l'environnement urbain. www.cyclicity.ch	ECOSAPIN Location de sapin en pot pour les fêtes de Noël à la suite desquelles les arbres sont récupérés et rapportés en pépinière. www.ecosapin.ch	ETURNITY Solution web facilitant le processus de vente des panneaux solaires. www.eturnity.ch
CLEANEA Equipement produisant des solutions désinfectantes et dégraissant par électrolyse d'eau contenant du sel. www.cleanea.com	DECENTLAB Système de mesure et de surveillance environnementale en temps réel. www.decentlab.com	ELECTRICFEEL Solution informatique de gestion opérationnelle en temps réel pour la mobilité. www.electricfeel.com	EXPLOSION POWER Générateurs d'impulsions de choc pour le nettoyage des échangeurs de chaleur. www.explosionpower.ch
CLEANFIZZ Technologie d'auto-nettoyage intelligent pour les panneaux solaires basée sur l'utilisation de vagues électrostatiques. www.cleanfizz.com	DEPSYS Solutions pour la gestion, le contrôle et l'optimisation du réseau électrique basse tension. www.depsys.ch	ENAIRYS POWERTECH Développement, production et commercialisation de solutions de gestion et de stockage d'énergie propre basées sur l'air comprimé. www.enairy.com	FAIRTRACE Solution qui assure la traçabilité des produits, des ingrédients et garantit leur origine. www.fairtrace.ch
CLIMEWORKS Equipements de capture de CO ₂ dans l'air ambiant. www.climeworks.com	DESIGNERGY Production et commercialisation de solutions de toiture photovoltaïque entièrement intégré. www.designergy.ch	ENERGYON Plateforme permettant l'implémentation de nouveaux business models dans le domaine de l'énergie, à l'image du pilotage et de l'optimisation de centrales virtuelles. www.energyon.ch	FAITRON Boîte à repas à basse consommation qui permet de réchauffer les aliments rapidement et qui se nettoie automatiquement. www.heatsbox.com
CLOUDCITIES Plateforme en ligne pour l'élaboration de modèles de ville en 3D et interactifs pour la planification urbaine et territoriale. www.smarterbettercities.ch	DESIGNWERK Développement de composants pour véhicules électriques. design-werk.ch	DHP TECHNOLOGY (HORIZON) Système de plafonds photovoltaïques rétractable qui transforme les parcs de stationnement et les zones logistiques en centrales électriques. www.dhp-technology.ch	FIASELL Composants pour piles à combustibles à oxydes solides. www.fiaxell.com
COMBAGROUP Système de culture aéroponique pour la production de salades hors sol. www.combagroup.com	DIESOIL ENGINEERING Solutions clé en main de valorisation des déchets en énergie et divers produits recyclés. www.diesoil.eu	ENERSIS SUISSE Solutions logiciels pour la gestion intelligente des réseaux de production et distribution d'énergie. enersis.ch	FLY & FILM Utilisation de drones pour le traitement des cultures. Réduction de l'impact sur l'environnement par l'optimisation de la quantité de pesticides utilisés. www.fly-and-film.pro
		ENSY Solutions clé en main de petites centrales hydrauliques pour le turbinage d'eau potable. www.ensy.ch	FLYABILITY Drones sécurisés pour l'exploration et l'inspection d'espaces confinés et des environnements complexes. www.flyability.com

G2E GLASS2ENERGY Cellules solaires transparentes ou colorées basées sur la technologie Grätzel. www.g2e.ch	GROUND_UP PROJECT Analyse de l'impact environnemental et financier de projets et de la compatibilité avec les critères d'investisseurs. groundupproject.net	INDEOTEC Conception et production d'équipements pour déposer des couches minces sur un substrat (PECVD). indeotec.com	LUMARTIX Proche de la lumière naturelle : production de composants et de lampes plasma et leur intégration dans des systèmes industriels complexes. www.lumartix.com
GAIASENS TECHNOLOGIES Modélisation environnementale, mesures en temps réel et mise en oeuvre de solutions opérationnelles pour la gestion des dangers naturels. www.gaiasens.com	GROVE BOATS Bateaux solaires et hybrides pour le transport de passagers et le nettoyage des ports et des eaux intérieures. www.grove-boats.com	INNOMATERIALS Services de R&D dans le domaine des biomatériaux et production de pavés en biopolymères. www.innomaterials.ch	MISURIO Solutions intégrées (logiciels, contrôleur intelligents, etc.) pour optimiser la planification opérationnelle dans le secteur de l'énergie. www.misurio.ch
GAMAYA Solution d'analyse des caractéristiques des cultures et des sols par exploitation des données de caméra hyperspectrale. www.gamaya.com	HANGAR 55 Construction d'avion de voltige à propulsion électrique et de systèmes de gestion des batteries pour les avions et les applications critiques. www.hangar55.ch	INNOVARADIO Modules permettant de réduire la consommation d'énergie et améliorer l'efficacité des émetteurs TV et de téléphonie. www.innovaradio.com	MOSAN Solution de toilettes sèches avec séparation à la source permettant la valorisation des excréments. www.mosan.ch
GEOAZIMUT Développement de systèmes d'acquisition de données dans le domaine de la géothermie. www.geoazimut.com	HOOC Solution Plug & Play pour le déploiement d'accès à distance sécurisé de bâtiments ou d'équipements (gestion d'installations, HVAC, domotique, télémaintenance, etc.). www.hooc.ch	INSOLIGHT Système de concentration de l'énergie solaire permettant d'améliorer l'efficacité et le retour sur investissement. insolight.ch	MR. GREEN RECYCLING-SERVICE Service de collecte et de recyclage des déchets pour particuliers. www.mr-green.ch
GEOPRAEVENT Alarms et systèmes de monitoring des risques naturels. www.geopraevent.ch	HYDROMEA Robots dédiés au contrôle de la qualité de l'eau, la détection et la traçabilité de la pollution dans les réservoirs d'eau naturels. hydromea.com	JOULIA Echangeurs de chaleur pour les douches permettant de réduire la consommation d'énergie de 40%. www.joulia.com	MYSTROMER Vélos électriques haut de gamme à connexion numérique. www.stromerbike.com
GJOSA Technologie de douche à faible consommation d'eau et d'énergie. www.gjosa.com	HYDROSWISS Unités décentralisées de traitement des eaux usées utilisant des technologies de flottation, production d'énergie par le biais de réacteur de pyrolyse et production d'engrais. www.hydroswiss.ch	KANDOU BUS Technologie d'interface de connexion de puce à puce ultra-rapide et à faible consommation pour les systèmes électroniques. www.kandou.com	NANOGRADE Développement sur mesure de nanoparticules spécialisées et d'encre inorganiques pour revêtements de surface et couches minces. nanograde.com
GR3N Technologie de recyclage du polyéthylène téréphthalate (PET) par un processus combinant micro-ondes et réactions chimiques. gr3n-recycling.com	ID-GENE ECODIAGNOSTICS Systèmes de diagnostic basés sur l'identification génétique pour le contrôle et monitoring de la qualité et de la biodiversité des milieux aquatiques. www.id-gene.com	L.E.S. Solutions d'éclairage à basse consommation et de grande qualité grâce à une technologie de fibre active nano-structurée. www.less-optics.com	NEUROBAT Equipements de régulation à modélisation prédictive pour les bâtiments (secteur CVC avec optimisation de la température de départ de l'eau de chauffage selon les conditions climatiques). www.neurobat.net
GREEN MOTION Conception, production et distribution de systèmes de recharge pour véhicules électriques. www.greenmotion.ch	LAVA CONCEPT SWITZERLAND Matériaux de construction fabriqués à base de résidus de lave volcanique. www.lava-concept.com	IMAGINECARGO Transports de marchandises par vélos et train et mise en place de chaînes de logistique durables. en.imaginecargo.com	NEW VOICE (SCHWEIZ) Solution logicielle avec intégration générique Plug & Play de capteurs de signaux pour la gestion d'alarmes et de flux adaptée au développement des smartcities. www.newvoiceinternational.com
GREENGT Conception, développement et commercialisation de systèmes de propulsion propres et durables, appliqués à la compétition et à l'innovation. www.greengt.com	LECLIFE Développement et conception de systèmes d'éclairage à basse consommation, intelligents et autonomes. www.leclife.ch	IMPERIX Fabrication de matériel de contrôle et de matériel de prototypage dans le domaine de l'électronique de puissance. imperix.ch	LENR CARS Générateur d'électricité LENR (réactions nucléaires à basse énergie) pour alimenter en énergie des véhicules électriques. www.lenr-cars.com
GREENTEG DéTECTEURS lasers et capteurs thermiques ultra-sensibles. www.greenteg.com			NEWGREENTEC Développement et commercialisation de divers produits pour la production d'énergie renouvelable et la mobilité. www.newgreentec.com

Offert à nos abonnés!

BILAN E-PAPER

L'économie, version numérique

dès CHF 20.-



Disponible sur tous les supports
Inclus : suppléments & archives



Abonnez-vous : abo.bilan.ch ou 0842 188 188

Pour nos abonnés

Profitez à 100% de votre abonnement en activant
votre compte sur www.bilan.ch/activez

Bilan

Fonds de technologie

GARANTIES POUR UNE PROTECTION
INNOVANTE DU CLIMAT

Offre du fonds de technologie:

- Le fonds de technologie accorde des cautionnements de prêt aux PME innovantes qui contribuent à protéger le climat grâce à leurs produits.
- Cautionnement solidaire en montant de CHF 50'000 à CHF 3 millions, durée maximale 10 ans

Conditions des cautionnements:

- L'entreprise développe un produit innovant visant à protéger le climat
- Le produit a de bonnes chances de s'imposer sur le marché
- L'entreprise est solvable
- L'entreprise est domicilée en Suisse

L'offre du fonds de technologie correspond-elle à votre projet?

Vous le saurez en quelques clics: www.fonds-de-technologie.ch/vorab-check/

NOVACCESS Novalight, solution intelligente de gestion et d'optimisation de l'éclairage public basé sur l'internet des objets. www.novaccess.ch		PI LIGHTING Service de R&D, développements de produit et fabrication de produits basés sur les technologies LED et OLED. www.pi-lighting.com		PVSYST Logiciel permettant de concevoir une installation de panneaux photovoltaïques. www.pvsyst.com		ROUTERANK Plateforme de recherche et d'optimisation des meilleurs itinéraires possibles pour réduire les émissions de CO ₂ . http://routenplaner.tcs.ch	
NVTERRA Unités de potabilisation d'eau et de traitement des eaux usées basé sur l'electrochimie visant à remplacer au maximum l'utilisation de produits chimiques. www.nvterra.ch		PINGEN Service d'envoi de documents électroniques sous forme de courrier postal. www.pingen.com		QUALYSENSE Equipement permettant le tri des graines et des semences par taille, forme, longueur ou couleur avec une grande précision et un minimum de rejet. www.qualysense.com		RQMICRO Technologie de détection rapide de la présence d'agents pathogènes dans l'eau et les aliments. https://rqmicro.ch	
OEKOSOLVE Electrofiltres pour la réduction des émissions de particules fines du chauffage au bois. www.oekosolve.ch		PLAIR Détection et suivi des allergènes dans l'air en temps réel. www.plair.ch		QUANTYA Production et vente de motos et scooters électriques. www.quantya.com		RSUPPLY SOLUTIONS Recherche, vente, traitement et distribution de matériaux secondaires prêts à être recyclés. www.rsupply.com	
OPEN STRATOSPHERE (SOLAR.AERO) Déploiement de plateformes (drones) à très haute altitude pour des missions relatives à la surveillance environnementale, à l'observation ou aux télécommunications. https://openstratosphere.com		PLUS MAT Processus et équipement permettant le recyclage et la réutilisation du silicium provenant des panneaux photovoltaïque. http://plusmat.ch		RECYCLEAN (GREENWINS) Bornes de recyclage des déchets intelligentes et ludiques. www.recyclean.ch		RUBBISH DESIGN Fabrication et vente de sacs et accessoires confectionnés à partir de voiles usagées, de kitesurfs et de parapentes. https://rubbish-design.com	
OPTICAL ADDITIVES Additif pour polymère transparent, qui le transforme en concentrateur solaire luminescent. http://optical-additives.com		POWER PLANT AND MARINE EMISSION CONTROL Equipement pour le contrôle des émissions de polluants issues des moteurs diesel de centrales d'énergie maritimes ou terrestres. http://ppm-ec.com		REDELEC Commercialisation d'une technologie électrochimique de transformation redox réduisant coûts et impact environnemental des procédés industriels (traitement de l'eau, micropolluants, colorants, etc.). www.redelec.ch		SAMRO TECHNIK Equipement de nettoyage et de désinfection des installations par électrolyse de l'eau avec des électrodes en diamant. www.samro.ch	
ORBIWISE Solutions clé en main pour la gestion d'objets connectés (IoT - LPWAN) adaptée à l'évolution des smartcities. www.orbiwise.com		POWERBLOX AG (MEDICI ENGINEERING) Powerbox, équipement de production et de stockage d'énergie solaire décentralisé. www.power-blox.com		REECH Ingénierie avec banc d'essai pour tests de composants et de systèmes dans le domaine des énergies renouvelables, avec un focus sur le photovoltaïque. www.reech.ch		SANISWISS Alternative écologique aux désinfectants et nettoyants antimicrobiens chimiques. www.saniswiss.com	
OSERIS Solution d'infrastructure flottante pour installer des centrales solaires photovoltaïques sur des étendues d'eau. www.oseris.eu		POWERGIA Services de prévision des profils de consommation d'électricité et d'optimisation de l'approvisionnement. www.powergia.com		REETH Ingénierie avec banc d'essai pour tests de composants et de systèmes dans le domaine des énergies renouvelables, avec un focus sur le photovoltaïque. www.reech.ch		SCIENT Dispositifs de charge sans fil pour véhicules électriques légers tels que e-bikes, e-cyclomoteurs ou fauteuils roulants. www.scient.com	
OSMOBLUE Equipements de production d'électricité à partir de récupération de chaleur basse température basés sur l'exploitation du phénomène d'osmose. www.osmoblue.com		PRANA SUSTAINABLE WATER Plateforme d'échange et de financement dans le secteur du traitement de l'eau. http://pranasustainablewater.ch		RETHINK RESOURCE Place de marché intelligente et virtuelle pour faciliter les échanges de déchets et de co-produits entre industriels. www.rethink-resource.com		SEAS SOCIÉTÉ DE L'EAU AÉRIENNE SUISSE Solution modulaire (stationnaire et mobile) de production d'eau à partir de l'air ambiant. De 2'500 à 10'000 litres d'eau produits par jour. www.seas-sa.com	
PARQUERY Solution de gestion intelligente de stationnement qui détecte en temps-réel les emplacements disponibles et occupés, ainsi que la durée d'occupation de chaque véhicule. http://parquery.com		PRONOÓ EcoBITs, système d'analyse et de gestion intelligent de l'énergie dans un bâtiment. www.pronoo.ch		REWINNER ALTMAN Plateforme de revente de matériaux de construction et d'équipements dans le domaine de la construction. www.rewinner.ch		SENSORSCOPE Réseaux d'appareils de mesure et de gestion des données en ligne pour la surveillance environnementale, l'agriculture ou le génie civil. www.sensorscope.ch	
PROXIPEL Unité mobile de fabrication de pellets à partir de biomasse. http://proxipel.com		RG GREEN MOBILITY Production et distribution de véhicules électriques et de systèmes de recharge. www.rg-green-mobility.ch		ROMO WIND Technologie de mesure du vent qui permet d'optimiser la configuration et d'améliorer l'efficacité des éoliennes. http://romowind.com		PANORAMA DES START-UPS CLEANTECH	82
PUBLIBIKE (FRÜHER VELOPASS) Réseau de vélos en libre service. www.publibike.ch							

S'INSCRIRE
GRATUITEMENT
s-ge.com/cube



ENCOURAGEMENT DES CLEANTECH SUISSES À L'EXPORT

D'excellentes opportunités s'offrent aux entreprises cleantech suisses à l'export. Parce que beaucoup de pays encouragent les initiatives cleantech et parce que la technologie suisse jouit d'une excellente réputation. Switzerland Global Enterprise accompagne les PME dans leur expansion à l'international.



RESTEZ ZEN EN TOUTE CIRCONSTANCE

Les formalités administratives vous horripilent? Vous avez des questions sur le dédouanement, les documents d'exportation, l'origine ou la TVA? Nos spécialistes sauront vous guider pour y voir clair.

Pour obtenir des réponses à toutes vos questions sur l'export: s-ge.com/exporthelp



ÉVITEZ LES FAUX PAS À L'ÉTRANGER

Vous n'avez pas envie de jouer les Sherlock Holmes pour trouver des informations pertinentes ou des partenaires commerciaux sur votre marché-cible? L'Internet a ses limites? Nos conseillers export en Suisse et à l'étranger sont en prise directe avec les marchés.

Pour réserver un entretien de conseil personnalisé: s-ge.com/entretienspays



PRÉSENCE MONDIALE EN 1 CLIC

Les services officiels de la Confédération communiquent dans la base de données CUBE les opportunités d'affaires et priorités identifiées sur les marchés.

Enregistrez-vous pour profiter de prestations sur mesure: s-ge.com/cube



RESTEZ SEREINS MALGRÉ L'AGITATION SUR LES SALONS

Mieux vaut discuter autour d'un café avec un visiteur que se disputer avec le constructeur du stand. Confiez-nous l'organisation de votre participation à un SWISS Pavilion: nos pros s'occupent de tout, vous vous dédiez entièrement à vos clients.

Pour vous assurer une place sur un salon: s-ge.com/foires

SHARED ELECTRIC

Logiciel permettant aux distributeurs d'électricité d'interagir avec leurs clients et de les encourager à optimiser leur consommation.

www.sharedelectric.com

SIGMATOOLS

Solution de mesure multi-canaux d'énergie et de ressources pour l'optimisation de l'efficacité des systèmes de production.

www.sigmatools.ch

SIGS (SWISS INNOVATIVE GREEN SOLUTIONS)

Unités autonomes de traitement et purification d'eau alimenté par des sources d'énergie renouvelable.

www.swissigs.com

SMARGETECH

Solutions intelligentes pour la charge de véhicules électriques grâce à un connecteur intermédiaire relié à un serveur.

www.smargetech.ch

SMART HOME TECHNOLOGY

Module Zero-Standby-Power permettant l'élimination pratiquement complète de la consommation en mode veille d'appareils électriques.

smart-home-technology.ch

SMART POWER POOL

Solutions logicielles d'optimisation pour les fournisseurs d'électricité et les opérateurs de réseau.

www.smartpowerpool.ch

SMART-ME

Solution basée sur les capteurs intelligents permettant de visualiser, d'analyser et de gérer les données en temps réel d'un bâtiment via une plateforme web.

www.smart-me.com

SMARTVOLT

Conception et vente de panneaux photovoltaïques pré-assemblés et pliables.

www.smartvolt.ch

SMIXIN

Systèmes de lavage des mains nécessitant une quantité d'eau et de savon très faible basé sur une plateforme technologique permettant le mélange optimal d'eau, d'air et de solution liquide concentrée.

SOFTCAR

Véhicule urbain électrique ultra-léger fabriqué à base de biopolymères et de matériaux composites.

www.softcar.ch

SOFTWING

Conception d'ailes souples pour voiliers avec applications dans le transport maritime comme moyen de propulsion d'appoint

<http://soft-wing.ch>

SOLARXPLORERS (SOLARSTRATOS)

Projet de vol stratosphérique avec un avion fonctionnant à l'énergie solaire - voir les étoiles en plein jour ...

www.solarstratos.com

SOLAXESS

Fournisseur de film nano technologique pour la production de modules photovoltaïque blancs ou colorés particulièrement adapté pour le design ou le BIPV.

www.solaxess.ch

SOLNANOTEK

Conception d'applications à l'intérieur ou en extérieur basées sur le photovoltaïque de pointe et les nanotechnologies.

www.solnanotek.com

SORBA-ABSORBER

Fabrication de matériau super absorbant et de substitut de tourbe à partir de paille de maïs.

www.sorba-absorber.ch

STEMYS

Plateforme pour la gestion en temps réel d'objets connectés (équipement, capteur, machine, ...). Applications pour les smart cities.

www.stemys.io

STIGNERGY

SEMS, une solution qui permet le contrôle et l'optimisation du pic de puissance des appareils et équipements des entreprises, basée sur une technologie d'intelligence artificielle bio-inspirée.

www.stignergy.ch

SUN-D

Panneaux lumineux qui fonctionnent en collectant la lumière du jour ou la lumière artificielle en la redirigent de manière contrôlée.

www.sun-d.ch

SWISS BLUE ENERGY

Moteur thermo-magnétique permettant de produire de l'électricité à partir de chaleur résiduelle à basse température.

www.swiss-blue-energy.ch

SWISS ECO LINE

Technologie de diffusion d'eau utilisant 90% moins d'eau que celle nécessaire avec un diffuseur conventionnel.

www.swissecoline.com

SWISS FRESH WATER

Système de traitement de l'eau décentralisé avec maintenance assistée par télémétrie.

www.swissfreshwater.ch

SWISS HYDROGEN

Solutions personnalisées clé en main basées sur les technologies liées à l'hydrogène.

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

SWISS NEWATER GROUP

Hydroclean, technologie de lavage et de désinfection à base de biocide non-toxique obtenu par électrolyse de l'eau à l'aide d'électrodes en diamant.

www.swiss-newater.com

SWISS-9

Revêtements de surface transparents, hydrophobes et anti-reflets, permettant de diminuer la part de lumière réfléchie.

[http://swiss-9.com](http://www.swiss-9.com)

SWISSINSO

Traitement de surface permettant de produire des panneaux solaires thermiques et photovoltaïques colorés.

www.swissinso.com

SYSTEM-ALPENLUFT

Système intégré à faible impact écologique de collecte, traitement et recyclage des déchets pour les services municipaux.

www.system-alpenluft.ch

TALBOT NEW ENERGY

Production d'électricité à partir de vapeur à basse pression.

www.talbotnewenergy.com

TECHSEP

Equipement de collecte et traitement des eaux de chaussée.

www.techsep.ch

TENTSO

Structures souples mobiles (tentes, etc.) recouvertes de panneaux photovoltaïques.

<http://tentso.com>

TREATECH

Technologie de traitement des eaux usées, permettant la séparation des sels inorganiques et la valorisation des déchets organiques.

www.trea-tech.com

TREMOLA

Véhicules électriques à trois roues pour utilisation urbaine.

www.tremola.ch

TRICOPIAN

Système d'échange de modules de recharge pour les appareils mobiles adapté pour les aéroports, gares, centres urbains, ...

www.fuel-rod.com

TRUNZ WATER SYSTEMS

Systèmes autonomes de traitement d'eau alimentés par des sources renouvelables (énergie solaire, éolien).

www.trunzwatersystems.com

TVP SOLAR

Panneaux solaires thermiques plats à tube sous vide poussé pour la climatisation et le chauffage.

[http://tvpolar.com](http://www.tvpolar.com)

TWINGTEC

Technologie permettant de transformer l'énergie éolienne de haute altitude en électricité grâce à des ailes volantes.

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

TYRE RECYCLING SOLUTIONS

Technologie de recyclage des pneus permettant de récupérer le caoutchouc et le métal.

www.trs-ch.com

URBANFARMERS

Installation et gestion de fermes sur les toits de bâtiments urbains afin de fournir des produits locaux et biologiques.

<https://urbanfarmers.com>

VARIONIX

Solutions de traitement de l'air, neutralisation des odeurs, dégradation des polluants et stérilisation par ionisation.

www.varionix.ch

VATOREX

Système pour le traitement éco-logique du Varroa (parasite des abeilles) par Hyperthermie.
[www.vatorex.ch](http://vatorex.ch)

YOUNMO

Développement et commercialisation de vélos électriques avec un confort inégalé.
<http://youmo.ch/>

VELA SOLARIS

Logiciel de simulation pour la conception de systèmes d'énergies solaire thermique, photovoltaïque, pompes à chaleur et combinés.
<http://velasolaris.com>

YOUNERGY

Solution de leasing permettant la mise en place et la gestion d'installations solaires photovoltaïques.
<http://younergy.ch>

VELOHUB

Développement et commercialisation des systèmes d'éclairages du futur pour vélos.
[www.blinkers.io](http://blinkers.io)

VIR2SENSE

Système de monitoring continu des émissions de moteurs basé sur une technologie de capteurs virtuels.
www.vir2sense.com

VIRVE SAGL

Solution logicielle et interface homme-machine pour assister le conducteur et optimiser la conduite de véhicules électriques.
www.virve.ch

VOLTITUDE

Conception et production de vélos électriques pliables.
www.voltitude.com

VSBOAT

Motorisation électrique pour bateau et solution de stockage d'énergie à usages multiples.
www.vsboat.ch

WASTE ALLOCATION SYSTEMS

Compacteur manuel de déchets pour les particuliers et les PMEs.
www.was-e.com

WATERDIAM

Le diamant au service de l'eau. Systèmes de traitement de l'eau sans additifs chimiques grâce à des électrodes en diamant dopé.
www.waterdiam.com

WAYRAY

Navion, la mobilité de demain : système de réalité augmentée par hologramme pour assister et informer en temps réel les conducteurs et passagers de véhicules.
www.wayray.com

Etude réalisée et écrite par Christelle Giraud, Magalie Leclercq,
Elsa Fiaux et Yves Loerincik (eqlosion),
Cédric Luisier et Eric Plan (CleantechAlps)

Mise en page
Valentine Fournier (CleantechAlps)

Crédits photos
Couverture : Fotolia
Eric Plan : Linda Photography
Page 41 (Hooc) : Sedrik Nemeth
Page 52 (eSMART) : Vanina Moreillon
Page 53 (BuyEco) : Sedrik Nemeth
Page 54 (Greenwins) : Nicolas de Neve
Page 68 (Insolight) : Vanina Moreillon
Page 69 (WaterDiam) : Nicolas de Neve
Page 73 (Proxipel) : Vanina Moreillon
Page 75 (TVPSolar) : Fotolia

*Imprimé en mai 2017 – 1re édition
Tous droits réservés sauf accord de CleantechAlps*



**RETRouvez cette étude
sur notre application mobile**

www.cleantech-alps.com



CleantechAlps, le cluster cleantech de Suisse occidentale CleantechAlps est, depuis 2010, la plateforme dédiée au développement du secteur des technologies propres en Suisse occidentale. Porte d'entrée pour le domaine cleantech dans la région, elle a pour mission de fédérer tous les instituts de recherches, les industries et les services qui contribuent à la protection et à la conservation des ressources naturelles ainsi qu'à la production d'énergies renouvelables. Moteur intercantonal du développement du secteur, CleantechAlps facilite les interactions et développe la visibilité des entreprises et acteurs du domaine.

www.cleantech-alps.com
info@cleantech-alps.com



Eqlosion, en route vers une économie plus durable Fondée en 2015, eqlosion transforme des idées en produits, activités ou entreprises. La jeune entreprise a été créée par des entrepreneurs focalisés sur la thématique de la durabilité. Elle développe ses propres idées, soutient l'innovation durable dans les entreprises, valorise l'innovation issue des centres de recherche en mettant sur le marché de nouveaux produits et activités. Ses fondateurs et employés ont des années d'expérience et un très grand réseau, intégrant notamment des investisseurs, partenaires, entreprises, universitaires ainsi que des pouvoirs publics. Dotés d'une orientation marché très forte, ils partagent les risques de nouveaux développements et ont une passion pour la transition vers une économie plus durable.

www.eqlosion.ch
yves.loerincik@eqlosion.ch



Western
Switzerland
Cleantech
Cluster

eqlosion
INVENTING THE FUTURE



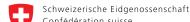
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'énergie OFEN

Supported by the CTI



CTI – Start-up and Entrepreneurship,
R&D Funding, KTT Support



Schweizerische Eidgenossenschaft

Confédération suisse

Confederazione Svizzera

Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Commission for Technology and Innovation CTI

SWISSnex
network

SWITZERLAND
GLOBAL
ENTERPRISE

enabling new business

P&TS
INTELLECTUAL PROPERTY

GGB^a
Invest
Western
Switzerland

energopolis
CAMPUS

the ark

TECORBE
TECHNOPÔLE DE L'ENVIRONNEMENT

STRID
Gestion des déchets
pour le Nord Vaudois

CVCI
CHAMBRE VAUDOISE
DU COMMERCE ET
DE L'INDUSTRIE

Hes-SO
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Fonds de technologie
GARANTIES POUR UNE PROTECTION
INNOVANTE DU CLIMAT

SWISS
CLEANTECH

platinn
plataforma innovación

start
up
ticker
.ch

venture lab
World-class Startups. Swiss made.

Bilan



RETRouvez
CETTE ÉTUDE SUR
NOTRE APPLICATION
MOBILE

CleantechAlps, c/o CimArk,
Route du Rawyl 47, 1950 Sion
+41 27 606 88 60
info@cleantech-alps.com
www.cleantech-alps.com

