

# Les jeunes pousses suisses bien placées

L'innovation passe pour être le sésame du développement économique : que signifie donc ce mot magique ? Un coup d'œil au monde suisse de l'innovation révèle un tableau très coloré. Dix jeunes pousses exceptionnelles et leurs produits illustrent cette étonnante diversité.

*Beat Gerber*

**Abrégé** La scène suisse de l'innovation se caractérise par sa force de frappe, comme le prouvent plusieurs jeunes pousses d'exception dans le domaine de la santé. Citons le cathéter à pilotage magnétique, développé pour la médecine du cœur par une « spin-off » de l'EPFZ, la reconstitution de tissus humains avec une imprimante 3D ou la mise au point de micropompes capables d'administrer des médicaments avec précision dans le corps. L'innovation industrielle est un atout dans les temps difficiles. C'est ainsi qu'une jeune pousse saint-galloise fournit des semi-conducteurs destinés à des caméras 3D de plein air et qu'une autre, en Valais, table sur un système d'identification biométrique. Une société basée dans le canton de Vaud innove dans les technologies environnementales avec un nouveau système d'éclairage. Un groupement d'entreprises zurichoises veut équiper des bâtiments, afin qu'ils aient du courant, de la chaleur et du froid sans produire d'émissions. Les banques connaissent également une nouvelle concurrence : tandis qu'une « spin-off » de l'université de Zurich s'attaque à la gestion de fortune, une entreprise zougnoise spécialisée dans les technologies financières vise les paiements par téléphone dans les pays en développement.

**N**ous vivons toujours plus longtemps et la société vieillit. Dans trois décennies, un tiers de la population suisse aura plus de 65 ans. Or, ce gain de longévité a un prix : les maladies de l'âge – cancer, diabète ou démence – augmenteront fortement, et avec elles la demande de traitements médicaux. C'est pourquoi l'on est à l'affût d'innovations qui fournissent de meilleures prothèses et implants, qui automatisent les techniques opératoires et qui génèrent de nouveaux médicaments.

Les interventions très peu invasives ne s'arrêtent même pas au seuil de notre organe sensoriel le plus délicat, l'œil. À l'EPFZ, des chercheurs de l'Institut de robotique et des systèmes intelligents veulent traiter désormais des maladies des yeux avec plus de ménagement en utilisant des minirobots de moins d'un millimètre. Ces outils minuscules, injectés dans le corps vitré, sont pilotés par champ magnétique. Un manche (« joystick ») permet de modifier l'orientation du champ magnétique et de guider ainsi les minirobots jusqu'à la rétine, où ils peuvent seconder efficacement des opérations et administrer des médicaments au dosage voulu.

Cette technologie de pilotage électromagnétique de minirobots est exploitée par Aeon Scientific, une « spin-off » de l'EPFZ. À Schlieren, près de Zurich, cette entreprise met au point avec des médecins de nouveaux équipements médicaux, par exemple des cathéters-guides pour traiter plus efficacement les arythmies cardiaques. Pour son administrateur Dominik Bell, « la clé du succès réside dans le bon fonctionnement de l'équipe ».

## Impression de tissus humains

Les imprimantes 3D produisent non seulement des objets inanimés, mais également des tissus humains et peut-être même, à l'avenir, des organes complets, comme le rein, le cœur ou le poumon. La Haute école zurichoise de sciences appliquées (ZHAW), à Wädenswil, et la société de biomédecine Regen Hu, à Villaz-St-Pierre (FR), réalisent plusieurs projets d'impression bio (« bio-printing ») auxquels participent aussi de grands groupes pharmaceutiques, comme Roche et Novartis. Avec leurs tissus « imprimés », les scientifiques cherchent de meilleurs principes actifs contre les maladies des muscles et des tendons. Ils espèrent aussi diminuer les expériences sur les animaux ainsi que les coûts.

Une autre tendance est la médecine personnalisée. Sur la base de paramètres génétiques, elle permet d'ajuster les thérapies à un tableau clinique spécifique, ce qui favorise à son tour une meilleure prédiction de l'efficacité et des effets secondaires des médicaments, évite les traitements inutiles et réduit les coûts de suivi.

En médecine personnalisée, les médicaments doivent être administrés avec précision, sûrement et au bon moment. À Hägendorf (SO), la société Sensile Medical met au point des micropompes capables d'administrer sans douleur des solutions, même pendant plusieurs jours. Longues de 2 cm seulement, ces micropompes



Des «selfies» extérieurs en 3D ? Espros, une entreprise de Saint-Gall, dispose de la technologie nécessaire.



123RF

fonctionnent avec une extrême précision et de façon fiable. Le but est de proposer des thérapies bénéficiant d'une meilleure efficacité à prix égal, voire moindre. Ces pompes de haute technologie faciliteront également la vie des patients. Pour Sandra de Haan, qui a développé et dirige la jeune pousse, «améliorer la vie de personnes gravement malades est une forte incitation».

### L'innovation, une chance pour l'industrie

Dans le monde entier, l'industrie passe à la numérisation. Les spécialistes parlent de «quatrième révolution industrielle». À l'avenir, la production sera marquée par le maillage Internet des objets, données, services et êtres humains. On prédit que

les progrès de la robotique et de l'intelligence artificielle détruiront des millions d'emplois à l'échelle mondiale et des dizaines de milliers en Suisse.

L'innovation peut, cependant, créer de nouveaux emplois. La Suisse, qui se caractérise par le financement généreux de sa recherche et par son système éducatif éprouvé, offre donc des conditions optimales à cet égard, estiment les spécialistes. Les domaines privilégiés sont l'automatisation complète des bureaux et des systèmes de finition ou de commande, ainsi que des techniques de sécurité conviviales et hautement fiables contre la cybercriminalité.

### Semi-conducteurs pour caméras 3D

Afin que les voitures autonomes, les aspirateurs intelligents et de nombreuses applications de



réalité virtuelle fonctionnent parfaitement, il leur faut des caméras 3D performantes pour mesurer les distances. Ces dernières fonctionnent en général dans le spectre de l'infrarouge, invisible à l'œil. À Sargans (SG), la société Espros Photonics, spécialisée dans les détecteurs optiques, a mis au point une technologie de semi-conducteurs à base de silicium, destinée à des caméras 3D de plein air, qui est jusqu'à cinquante fois plus sensible que les produits habituels opérant dans l'infrarouge.

La position des veines du poignet reste inchangée la vie durant et varie d'une personne à l'autre, ce qui permet d'identifier en toute sécurité chaque individu. L'authentification passe par un capteur inséré dans un bracelet de montre. Grâce à cette technique, les paiements et les transactions bancaires en ligne, les connexions, les contrôles d'accès et plusieurs autres vérifications électroniques d'identité peuvent s'effectuer sans mots de passe compliqués ni codes PIN, cartes ou clés. À Martigny (VS), la jeune pousse Biowatch compte transformer le système d'identification biométrique en produits commercialisables.

## Les technologies améliorent la durabilité

Le développement durable exige de réduire les gaz à effet de serre, la consommation d'énergie et d'eau, enfin le recours aux substances nocives. À long terme, le changement climatique et la pollution de l'air obligeront à abandonner les énergies d'origine fossile dans le monde entier. Exploiter les énergies renouvelables avec une bien meilleure efficacité est possible grâce à des technologies raffinées.

La société LESS Light Efficient Systems, «spin-off» de l'EPFL, a prouvé que son système d'éclairage ultramince, extrêmement clair et au rayonnement égal, représente une option sérieuse par rapport aux ampoules LED habituelles. L'administrateur Yann Tissot, docteur en photonique de l'EPFL, estime que ses produits contiennent «beaucoup de curiosité, de passion et d'esprit d'entreprise». La nouvelle génération de luminaires de haute qualité est basée sur des fibres nanostructurées de l'épaisseur d'un cheveu humain, ce qui ouvre un champ pratiquement illimité aux créateurs.

## Technique de construction sans CO<sub>2</sub>

Le système complet du groupe de sociétés 2SOL, à Schlieren (ZH), alimente des bâtiments en électricité, chaleur et froid sans la moindre émission de CO<sub>2</sub>. Ses éléments clés sont un collecteur hybride produisant électricité et chaleur, une sonde géothermique et une pompe à chaleur. Autre facteur important pour l'exploitation: le pilotage intégral, qui relie entre eux chaque élément de façon logique. Tous les composants sont des appareils éprouvés, déjà utilisés avec succès dans plusieurs immeubles pionniers. Le père de l'innovation 2SOL est Hansjürg Leibundgut, professeur émérite de l'EPFZ. Celui-ci soutient avec quarante collègues de sa haute école une initiative parlementaire demandant l'interdiction des chauffages à combustible d'origine fossile dans le canton de Zurich.

L'appel à plus de durabilité existe aussi en matière d'alimentation. On veut dépenser moins d'énergie à la production (transport et emballage compris) et consommer moins d'eau, d'engrais et de pesticides. Les exigences qualitatives croissent aussi vis-à-vis des aliments; les consommateurs privilégient de plus en plus les produits frais issus de l'agriculture bio. Là encore, la Suisse peut aligner des produits et des procédés novateurs. Ainsi, le centre fédéral de recherche Agroscope, à Pully, dans la banlieue lausannoise, cultive de nouveaux cépages résistant aux champignons pour obtenir des vins complexes.

Sur le lac de Zurich, on modernise la cuisine riche en protéines des aborigènes australiens: à Wädenswil, la jeune pousse Entolog, «spin-off» de la ZHAW, a étudié une technologie qui révèle le potentiel immense des insectes dans l'alimentation. On en extrait des protéines et des composants nutritifs destinés à l'industrie, qui sont non seulement moins coûteux que les protéines animales utilisées jusqu'ici, mais également riches en acides gras non saturés. La jeune pousse répond ainsi simultanément à plusieurs problèmes mondiaux: demande croissante d'aliments riches en protéines et de terres arables, diminution des ressources hydriques, augmentation des émissions de CO<sub>2</sub>. Avec leur «barre aux insectes», ces étudiants en technologie alimentaire entendent encore démontrer que les insectes ont aussi bon goût.

La Suisse est l'un des centres mondiaux de l'industrie financière. Les banques et les compagnies d'assurances locales sont impliquées, fortement et avec succès, dans les affaires internationales. Cependant, même le secteur financier est gagné par la numérisation et devra désormais s'imposer davantage par ses innovations sur le marché.

## Les technologies numériques transforment la branche financière

La fortune des caisses de pension suisses se monte à quelque 750 milliards de francs. Pour que les retraites soient garanties à long terme, ce pactole doit être géré de façon optimale. Le bas niveau des intérêts et la volatilité des actions exigent des méthodes novatrices. La société Aaaccell entend proposer une optimisation dynamique des portefeuilles en tenant compte des résultats les plus récents de la recherche et minimiser les risques à l'aide de modèles proches de la réalité. « Nous profitons de la collaboration avec d'éminents scientifiques des EPF et des universités », explique Erich Walter Farkas, professeur de finance quantitative à l'université de Zurich et membre de la direction de cette jeune pousse. Ce ne serait qu'un début, car la demande en services financiers indépendants et scientifiques croît significativement.

Le progrès technologique ne se limite pas aux riches pays du Nord, l'hémisphère Sud a lui aussi besoin d'innovation pour s'ouvrir au développement. Plus de 2 milliards d'individus, soit 27% de la population mondiale, n'ont accès ni aux banques, ni aux assurances, ni aux établissements de crédit. Ce handicap a des conséquences néfastes sur les finances des personnes concernées. Les échanges en espèces coûtent du temps et de l'énergie, et les emprunts à des prêteurs à

gage traditionnels sont plus chers qu'auprès des banques.

## Transactions financières par téléphone portable

À Zoug, l'orientation générale de la société Monetastas vise ce marché gigantesque. Fondée en 2012, l'entreprise s'est fait un nom dans les transactions financières électroniques. Grâce à une nouvelle technique de codage, celles-ci sont devenues nettement plus rapides, plus sûres et meilleur marché que les méthodes utilisées jusqu'ici. Le procédé est actuellement testé dans un projet pilote de la poste tunisienne. Des précontrats ont déjà été conclus avec douze pays d'Afrique subsaharienne.

Le but est de créer des plateformes de transaction qui permettent non seulement les paiements, mais encore d'autres opérations, comme les plans d'épargne ou les assurances. Le meilleur véhicule de telles applications est le téléphone portable. Vitus Ammann, chef du marketing de Monetast, escompte « un développement énergique grâce à la numérisation généralisée des affaires ». Les transactions financières sont certes un moteur important, mais d'autres bénéficiaires sont en vue, comme le système de santé et la formation.

---

Sur le lac de Zurich, la jeune pousse Entolog modernise la cuisine riche en protéines des aborigènes australiens.



**Beat Gerber**

Journaliste scientifique indépendant, Zurich