

› La convergence des technologies

Contributions aux laboratoires du futur

La technologie des laboratoires miniaturisés en Suisse maintiendra notre compétitivité mondiale dans le domaine de la chimie, la pharmacie et de la biotechnologie.

› Claude Joris, BioAlps

La Suisse occupe une position enviable lors de comparaisons internationales en matière de compétitivité, d'innovation de brevets, de lauréats du prix Nobel par tête d'habitant, pour la grande densité d'instituts de recherche et d'entreprises actives dans les sciences de la vie, la chimie et la santé.

La Suisse possède plusieurs atouts dont le plus robuste est certainement sa capacité à faire converger les technologies dans le domaine des technologies de l'information, de la micro-nanotechnologie, des technologies médicales, biotechnologiques, pharmaceutiques et chimiques.

Ce qui différencie la Suisse est sa capacité à adapter et à développer des technologies, piliers du savoir-faire helvétique, qui n'étaient pas destinées aux sciences de la vie ou la chimie.

La convergence des technologies à savoir biomatériaux, nanotechnologie, micro fluide, technologie de l'information, digitalisation, d'imagerie et de l'intelligence artificielle sera un axe fort pour les prochaines décennies. Cette convergence «bio-med-nano-info» a déjà trouvé en Suisse au sein de sociétés innovantes start-up, PME et multinationales, un terrain fertile générateur de produits et services à très haute valeur ajoutée.

La microfluidique et la biologie moléculaire

Le laboratoire du futur est avant tout des innovations technologiques en robotique. Les robots feront le travail mais le personnel de laboratoire scientifique analysera les résultats et créera des protocoles avant tout en s'appuyant sur l'intelligence artificielle. Mais pour les prochaines décennies, l'avènement des laboratoires sur puce dé-

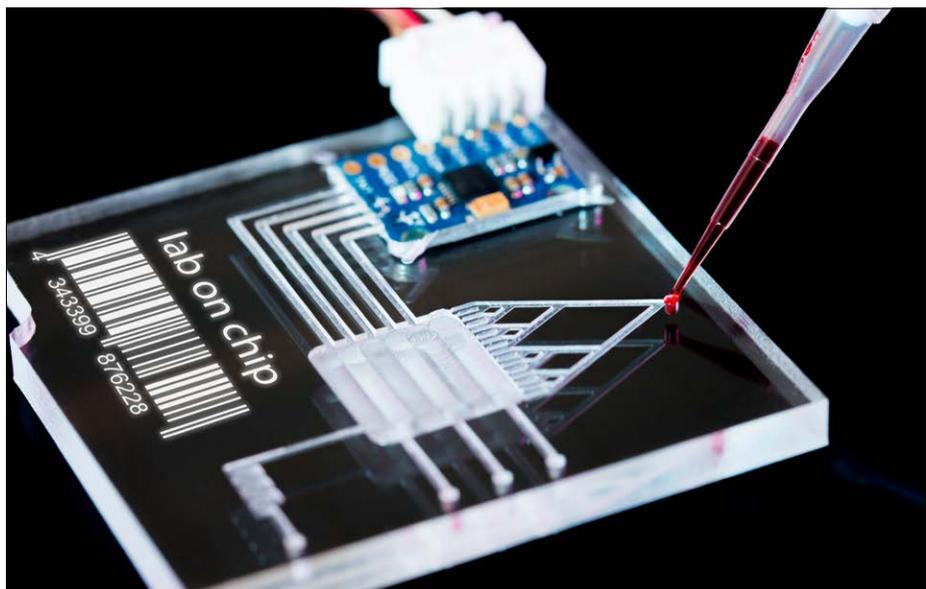


Photo: Fotolia

Disque pour test rapide pour allergie et immunologie à partir d'une goutte de sang.

veloppés en Suisse va changer la façon dont nous faisons des diagnostics, les mesures et les analyses.¹

Les laboratoires sur puce reposent sur deux technologies de base : la microfluidique et la biologie moléculaire dont la recherche s'est focalisée sur le diagnostic humain et l'analyse d'ADN et beaucoup moins sur la synthèse chimique.

One Drop Diagnostic SA à Neuchâtel et Abionic SA à Lausanne commercialisent de véritables laboratoires miniatures capables d'intégrer sur une seule puce des milliers d'opérations biochimiques avec une seule goutte de sang prélevée sur le patient et d'obtenir un diagnostic précis des maladies potentielles.

Ces laboratoires sur puce permettent de réaliser en sciences de la vie un séquençage des génomes plusieurs milliers de fois plus rapidement qu'auparavant, s'avèrent efficace pour l'identification de biomarqueurs de maladies, la détection ultra rapide de bactéries et de virus et la séparation moléculaire.

Des mesures, du diagnostic et de l'analyse

En protéomique, ces laboratoires peuvent réaliser des mesures de protéines en quelques minutes comparées à des heures pour des systèmes de mesure conventionnels. Ce qui conduit à des réductions de coûts importants, de faire de la parallélisation, diminuer le risque d'erreurs humaines, réduire le volume d'échantillon nécessaire à l'analyse et de rendre accessible à un très grand nombre de patients à travers le monde.

Dans l'industrie chimique, les laboratoires sur puce peuvent servir de réacteurs chimiques parallélisables pour le traitement de composants explosifs et dangereux en limitant le risque par le volume utilisé. La réalisation d'un chauffage ou un refroidissement à l'échelle microscopique permet une plus grande efficacité de réactions chimiques.

Des chercheurs de l'EPFL² ont mis au point un implant humain capable d'analyser en direct les substances présentes



Composant microfluidique pour tests et diagnostics au chevet du patient.

dans notre corps. Un module radio transmet les résultats au médecin via le réseau cellulaire. Cette prouesse de miniaturisation permet un meilleur suivi des patients sous chimiothérapie. Le projet a réuni électroniciens, informaticiens, médecins et biologistes de l'EPFL, de l'Instituto di Ricerca di Bellinzona, de l'EMPA et de l'ETHZ. Il s'inscrit dans le cadre du programme du Centre National de Compétence en Recherche de la confédération suisse (NCCR) le Nano-Tera³, dont le but est précisément de favoriser la recherche interdisciplinaire dans les domaines de l'environnement et de la santé et un transfert de technologie d'ici à 4 ans.

Dans ce domaine, le CSEM⁴ (Centre Suisse d'électronique et de microtechnique) basé à Neuchâtel et des filiales à Alpnach, Landquart, Muttenz, Zurich; CSEM Brasil (Brésil) est un précurseur et un acteur de ces technologies qui vont s'imposer en sciences de la vie, l'industrie chimie, alimentaire et de la santé.

Les Hautes Ecoles de Suisse

La Suisse compte huit Hautes Écoles Spécialisées⁵ (HES) pilotées conjointement par la Confédération et les cantons. Ces HES participent de manière proactive au développement de technologies de miniaturisation, de diagnostic, d'analyses destinées aux laboratoires du futur. Ces technologies sont dorées déjà transférables à l'industrie et en particulier celles des HES-SO (Suisse Occidentale).⁶

Grâce à des personnes visionnaires, la Suisse est devenue un laboratoire mondial pour la médecine du futur et l'une des plus dynamiques dans le domaine de l'innovation, de la recherche scientifique et du transfert du savoir académique vers l'industrie. Nous nous trouvons à un tournant de l'histoire de la médecine, et vivons une révolution. Il n'est dès lors pas surprenant que



Claude Joris, BioAlps

nos politiciens, les payeurs, l'industrie pharmaceutique, biotechnologique, chimique et les patients nous observent et attendent de notre part des solutions aux problèmes de la santé.

Le but est de faire en sorte que la médecine réponde aux besoins d'une population vieillissante, qu'elle soit financable et capable de répondre aux grands maux qui nous menacent.

Informations complémentaires

- ¹ www.elflow.com
- ² www.actu.epfl.ch/news/un-mini-laboratoire-biomedical-sous-la-peau-du-pat/
- ³ www.nano-tera.ch
- ⁴ www.csem.ch/Solutions/ByIndustry
- ⁵ www.hes-so.ch/fr/hautes-ecoles-specialisees-suisse-168.html
- ⁶ www.republic-of-innovation.ch/category/business-opportunities/

Contact

Claude Joris, Secretary General
BioAlps Association
c/o OPI - Ch. du Pré-Fleuri 3
CH-1228 Plan-les-Ouates / GE
+41 22 304 40 49
contact@bioalps.org
www.bioalps.org

Für flammenlose Druckentlastung und kompakte Explosionsentkopplung.



Entkopplung von Explosionen, Funken und Flammenfronten: das **EXKOP® System** von REMBE® ist eine sichere, kostengünstige und unkomplizierte Entkopplung für staubführende Anlagen.



Explosionsdruckentlastung ohne Flammen- und Staubausbreitung: mit dem **REMBE® Q-Rohr®** können Apparate und Behälter innerhalb von geschlossenen Räumen druckentlastet werden.

PALIWODA

8703 Erlenbach
Telefon 044 910 50 05
www.paliwoda.ch

Offizieller Partner der



REMBE® GmbH Safety+Control