

INNOVATIONS

Ces pépites vous attendent dans les labos

Dans le domaine des brevets, la Suisse excelle et se classe parmi les pays les plus innovants sur le plan international, et ceci pour la septième année consécutive. Un tableau idyllique qui ne se cantonne pas aux seules start-up. Car le réservoir des succès de demain, il faut aussi aller le chercher du côté des hautes écoles. *Par Pia d'Illiers*

UNE PUCE INTELLIGENTE CAPABLE DE RÉALISER en temps réel des mesures biologiques avec trois gouttes de sang seulement, une micropile totalement flexible qui permet de récupérer de l'énergie sur la base de la seule température corporelle ou un système de capteurs intégré dans un fauteuil roulant au service du patient paraplégique. Ces trois technologies de rupture ont un point commun: elles sont fonctionnelles, disponibles, prêtes à être cédées à qui souhaiterait les intégrer et émanent des hautes écoles. «Véritables gisements de technologies et de savoir-faire, les hautes écoles suisses sont une source d'innovations pour les PME de notre région. Toutefois, certaines recherches restent insuffisamment valorisées, constate Olivier Naef, responsable du domaine ingénierie et architecture de la HES-SO (Haute Ecole spécialisée de Suisse occidentale).

En effet, sur les dizaines de projets de recherche appliquée menés au sein des hautes écoles, une partie d'entre eux ne parvient pas encore à trouver les relais industriels nécessaires >>

PHOTO: ISTOCKPHOTO



Les hautes écoles suisses sont un véritable gisement d'innovations technologiques, en particulier dans le domaine médical.

TRANSFERT DE TECHNOLOGIES

>> à leur plein épanouissement. «Pire encore, ils disparaissent parfois, faute de financements», complète le directeur académique d'une institution romande.

Ce constat de déficit de transfert de technologies n'a rien d'un mal suisse. C'est l'un des soucis majeurs de toutes les universités et structures de recherches publiques internationales qui cherchent, en vain, comment rentabiliser leurs investissements en recherches, ainsi que le coût de dépôt et de maintien de leurs portefeuilles de brevets. Dans la jungle des différentes structures de transfert de technologies, d'accompagnement, d'incubation ou d'accélération, la Fondation Inartis s'est donné pour mission de fouiller les tiroirs des différentes hautes écoles suisses, à la recherche des pépites. Des centaines de technologies ont ainsi été passées au crible des équipes du projet ces derniers mois, pour n'en retenir dans un premier temps qu'une quinzaine qui ont toutes le potentiel d'intégrer les portefeuilles des entreprises régionales à très court terme.

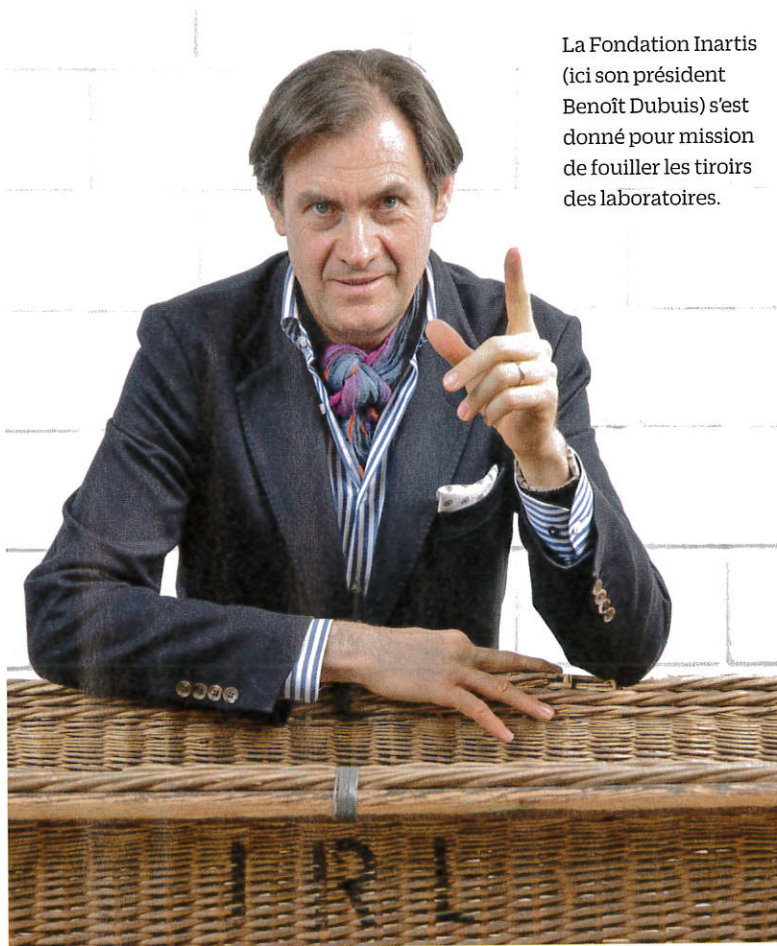
«Nous avons fixé trois critères stricts pour la sélection des projets: leur maturité sur le plan technologique, avec au minimum un premier prototype fonctionnel disponible pour chacun, la liberté d'exploitation ou la possibilité d'obtenir une licence d'exploitation sur un ou plusieurs champs, et leur impact potentiel sur l'industrie suisse et ses acteurs, précise Benoît Dubuis, président de la Fondation Inartis et inspirateur du programme. Ces caractéristiques sont les conditions sine qua non à un intérêt industriel, qui est la clé de voûte du projet.»

Il n'y a pas que les start-up!

Si on parle beaucoup de l'importance de l'écosystème des start-up en Suisse, il est important de reconnaître que la majorité des brevets helvètes sont aujourd'hui détenus par les universités et les hautes écoles, qui ont concouru de manière majoritaire aux près de 4500 demandes internationales portées par les Suisses en 2017 (+2,8%). Aller chercher l'innovation à la source permettrait ainsi de gagner du temps, et de l'argent, pour ceux qui trouveraient chaussure à leur pied.

Pour mieux comprendre, il suffit de faire un comparatif rapide. Quand une licence exclusive dans une application donnée, sur une technologie spécifique, peut coûter quelques milliers de francs auprès d'une université, la même innovation développée par une start-up peut en valoir dix à cent fois plus, sans qu'il y ait forcément eu beaucoup de valeur créée entre-temps. C'est sur ce parti pris que le YEDA, l'institut de transfert de technologies du Weizmann Institute en Israël, a bâti tout son succès, comprenant très tôt que les start-up étaient parfois un échelon de trop, qui pouvait peser lourd en bas de la facture.

Ce mode de recherche de technologies à la source, qui aurait un grand intérêt à être systématisé au sein des entreprises, reste malheureusement anecdotique tant la procédure est longue et fastidieuse. «Nous parvenons à réaliser le panorama des start-up qui présentent des synergies avec nos programmes grâce à nos outils de



La Fondation Inartis (ici son président Benoît Dubuis) s'est donné pour mission de fouiller les tiroirs des laboratoires.

veille concurrentielle, mais nous n'avons aucune visibilité sur ce qui serait intéressant pour nous, au sein des universités, voire sur certains brevets qui font partie d'une boîte noire à laquelle nous n'avons pas accès», confirme Philippe Perianin, responsable Business & Organization Performance chez Purina EMENA. Quand bien même vous décideriez de passer au crible toutes les technologies des hautes écoles suisses, comment arriveriez-vous à créer le niveau de confiance nécessaire avec les chercheurs pour faire émerger les idées? «Seules la puissance de la mise en réseau, telle que proposée par des programmes globaux, et la capacité de corréler les technologies entre elles, permettront de disposer d'un catalogue le plus exhaustif possible des projets qui pourront vous aider à bâtir l'entreprise de demain. Il s'agira ensuite d'organiser des rencontres, pour mieux comprendre les synergies potentielles avec vos activités», conclut Benoît Dubuis.

Si la généralisation des programmes d'identification de technologies est encore loin d'être une pratique courante en Europe, les premiers programmes suisses commencent à porter leurs fruits avec une dizaine de partenariats concrétisés sur l'année 2017 en direct entre les entreprises et les hautes écoles romandes. La voie est tracée, l'ambition est posée, reste à trouver le chemin pour ceux qui le cherchent. Et pour les aider, notre sélection de douze technologies prometteuses.

Notations

Prix

★★★★★ peu cher
★ très cher

Innovation

★★★★★ très innovant
★ peu innovant

Applicabilité

★★★★★ très large
★ champ réduit

Time to market

★★★★★ court terme
★ long terme

01

Un laboratoire sur puce qui tient dans la paume de la main

MESURER VOTRE TAUX DE CHOLESTÉROL ou le nombre de vos globules rouges. Dépister un cancer naissant ou installé ou savoir si vous êtes infecté par la grippe aviaire, le tout avec seulement trois gouttes de sang et en moins de 10 minutes. C'est aujourd'hui possible grâce à la technologie de laboratoire sur puce qui permet de réaliser très rapidement des études biologiques ou chimiques, sans nécessité d'avoir recours à un laboratoire central. Descendant direct de la puce à ADN, apparue à la fin du XX^e siècle, le laboratoire sur puce permet d'effectuer, avec un dispositif unique, les différentes étapes d'une analyse, depuis la préparation de l'échantillon jusqu'aux résultats, obtenus sous la forme d'un signal électronique. Ces microsystèmes intégrés ouvrent de nouvelles voies pour la recherche génétique, médicale et pharmaceutique, et offrent des perspectives dans d'autres domaines tels que les contrôles sanitaires, la protection de l'environnement ou la médecine légale.

Spécialisé dans ce domaine, le laboratoire de la HE-Arc a développé un dispositif qui permet de mesurer de très nombreux paramètres biologiques avec un test intégré et robuste. Basé sur l'utilisation de la microfluidique, il combine les avantages de pouvoir opérer avec de très faibles volumes – quelques gouttes de sang –, des temps de réaction courts, une portabilité totale, une faible consommation énergétique et une capacité à réaliser des analyses en parallèle. Une perle de technologie qui tentera de trouver sa place sur un marché mondial du test rapide qui devrait représenter plus de 35 milliards de dollars d'ici à 2021.

Principaux secteurs d'applicabilité: génétique, médecine, pharmacie, contrôles sanitaires, protection de l'environnement, médecine légale

Prix: ★★★

Innovation: ★★★★★

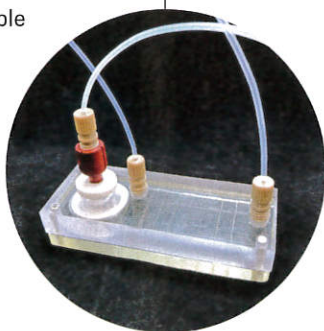
Applicabilité: ★★★★★

Time to market: ★★

Coup de cœur d'Eric Fumeaux: «Réduire les laboratoires sophistiqués du domaine médical à un «lab-on-a-chip» me fait rêver par le potentiel de marché gigantesque et une forte logique d'intégration avec les problématiques actuelles de prévention et de santé publique. Même si le défi semble énorme, la Suisse a les moyens de le réussir. N'est-elle pas le pays de l'innovation et des microsystèmes intégrés par excellence!»

Coup de cœur de Nicolas Mayer:

«Le diagnostic immédiat et délocalisé est une révolution dans le domaine médical, qui va permettre par un dépistage précoce de sauver de nombreuses vies.»



Les experts



Mario El-Khoury
Directeur général
du CSEM



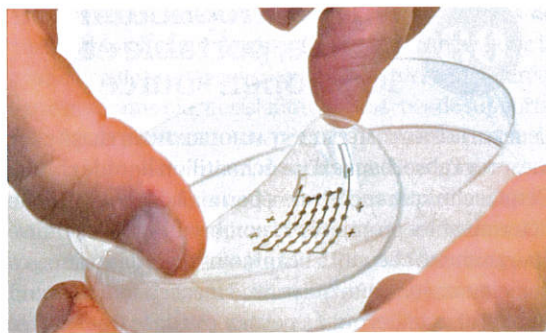
Eric Fumeaux
Ancien directeur de
l'OFFT (Office fédéral
de la formation et de
la technologie)



Nicolas Durand
CEO d'Abionc



Nicolas Mayer
CEO d'Altran
Switzerland



Deux HES ont développé un patch qui crée de l'énergie.

02

Quand votre peau crée de l'énergie

PLUS PUISSANTS, PLUS FINS, PLUS LÉGERS, les dispositifs électroniques ne cessent d'évoluer, entraînant dans leur course folle la question lancinante de la batterie. Comment parvenir à maximiser l'autonomie de nos montres ou autres capteurs connectés sans rogner sur les fonctionnalités et les services? L'alimentation et le stockage de l'électricité dans des objets toujours plus gourmands en énergie sont désormais si problématiques qu'ils deviennent des facteurs limitants pour l'innovation technologique. Avec près de deux Américains sur dix équipés d'un bracelet connecté, les enjeux économiques sont colossaux. Ce n'est d'ailleurs pas pour rien que Google vient d'annoncer qu'il planchait sur de nouveaux modèles de batteries, suivi de près par Apple, tous deux devancés par le nouveau leader du secteur, Tesla.

Côté technologies, si de nombreux groupes travaillent sur l'utilisation du sable, du sodium et du magnésium, voire, de manière plus anecdotique, de pommes ou d'urine, pour remplacer la sacro-sainte combinaison lithium-ion, les produits commerciaux tardent à émerger dans ce domaine. Et si la solution venait directement de notre corps? Vous avez sûrement entendu parler du principe de Human Body Energy Harvesting. Les HES-Fribourg et HE-Arc se sont penchées sur la question mettant au point un dispositif microfluidique flexible, sorte de patch qui permet de créer de l'énergie en capitalisant sur la différence de température entre la peau et l'environnement extérieur. Voilà de quoi laisser rêveur.

Principaux secteurs d'applicabilité: dispositifs portables, bracelets connectés, électronique

Prix: ★★★

Innovation: ★★★★★

Applicabilité: ★★

Time to market: ★

Coup de cœur d'Eric Fumeaux: «Avec l'essor des dispositifs électroniques, la consommation énergétique grimpe. Le stockage par batterie, à bout de souffle, aura beaucoup à gagner à être remplacé par les technologies de Human Body Energy Harvesting, qui représentent de véritables ruptures technologiques.» >>

» 03 Un spectrophotomètre simple, portable et 100% open source

LE SPECTROPHOTOMÈTRE EST AUJOURD'HUI UTILISÉ pour mesurer l'absorbance d'un échantillon liquide coloré. Cette technique ancestrale a permis à des chimistes de déterminer les propriétés de nombreux liquides. Utilisé couramment, cet outil a néanmoins deux désavantages principaux: son coût, qui le rend inaccessible au grand public, et sa taille, qui ne permet pas de le transporter facilement afin de réaliser des expériences sur le terrain. Dans le cadre du laboratoire de biohacking Hackarium, situé à UniverCité, à Renens, la famille Patiny, affiliée à l'EPFL, s'est attelée à la fabrication d'un spectrophotomètre 100% open source, de petite taille et alimenté par batterie.

Ces deux derniers aspects permettent des applications qui ne sont pas possibles avec des outils commerciaux, notamment dans le domaine environnemental où les mesures sur site sont précieuses. Citons, par exemple, certaines régions de Colombie qui souffrent d'extraction illégale d'or à l'aide de mercure, un polluant extrêmement toxique. En introduisant un échantillon d'eau dans le dispositif, il est possible de faire un suivi de la pollution en mercure, et d'éviter ainsi des intoxications dues à la contamination de sources d'eau potable.

Principaux secteurs d'applicabilité: chimie, biologie, environnement

Prix: ★★★★★

Innovation: ★★★

Applicabilité: ★★

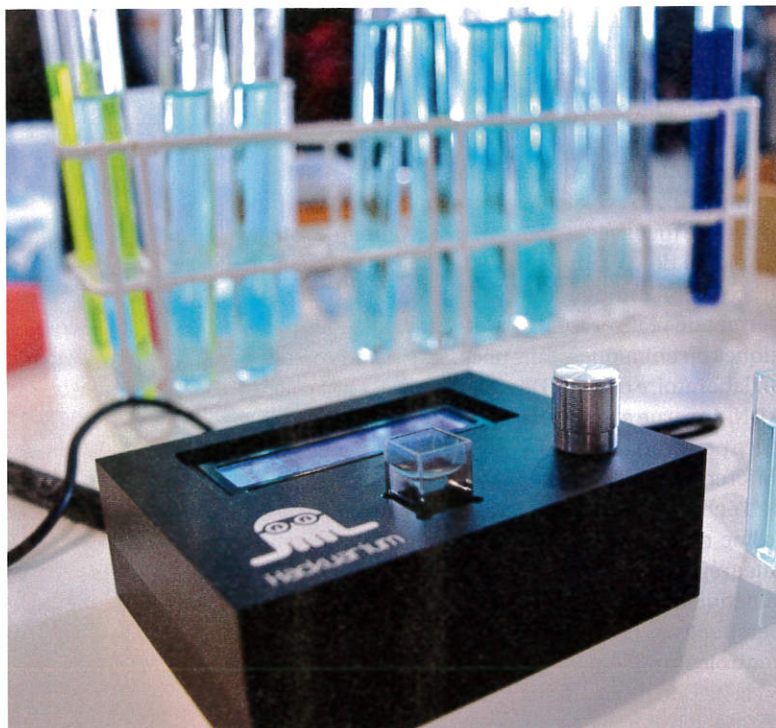
Time to market: ★★★★★

Coup de cœur de Mario El-Khoury: «Il est important de développer de nouveaux dispositifs miniaturisés capables de faire du monitoring dans les domaines de la pollution de l'eau ou de la contamination alimentaire. S'il est industrialisable et bon marché, ce dispositif aura une vraie valeur sur le marché et un impact positif sur l'environnement.»

Coup de cœur de Nicolas Durand: «L'idée de commercialiser un petit spectromètre portable, qui permettrait d'analyser les constituants d'un plat alimentaire, est assez géniale. Imaginez par exemple la valeur ajoutée, pour des personnes souffrant d'allergies alimentaires aiguës, de pouvoir contrôler instantanément si un plat contient des traces d'allergènes afin d'éviter de prendre le risque d'un choc anaphylactique.»

04 L'impression 3D en silicone à la portée de tous

«RÉALISER UNE PIÈCE EN SILICONE qui présente une forme spécifique pour un besoin particulier, par exemple pour l'usage alimentaire, peut devenir rapidement très onéreux. Il faut concevoir et faire réaliser un moule, ce qui peut vite se chiffrer autour de 15000 à 20000 francs



Un spectrophotomètre portable qui détecte les polluants dans les eaux.

suisses, voire parfois bien plus en fonction de la complexité du moule», explique Kevin Mamalis, jeune ingénieur de la HES-SO, cofondateur de la start-up Swiss Motion Technologies, qui ajoute que «sans volume, point de salut dans ce marché hautement compétitif». La technologie d'impression directe, en trois dimensions, de silicone et polyuréthane codéveloppée par l'équipe de Kevin Mamalis en partenariat avec la HEIG-VD offre une solution alternative de production, sans moule.

Révolutionnaire pour la conception de pièces uniques, cette dernière permet de réaliser en une seule fois des éléments avec des caractéristiques internes qui peuvent varier quasiment à l'infini en fonction des besoins de l'utilisateur. Les applications sont nombreuses: «Nous avons par exemple reçu des demandes pour la conception de chaussures de ski imprimées d'un seul tenant, avec leur chausson solidaire, ou de gants en silicone, moulés spécifiquement pour des sportifs de haut niveau», détaille l'entrepreneur. Il est également possible d'imaginer réaliser des pièces sur mesure pour des bras robotisés ou encore de fabriquer des ustensiles de cuisine personnalisés. Les applications biomédicales ne sont pas en reste avec la réalisation facilitée de prothèses et d'orthèses de tous types, de bandages ou encore de gencives, par exemple.

Principaux secteurs d'applicabilité: robotique, équipement outdoor, prothèses, médecine dentaire

Prix: ★★★★★

Innovation: ★★

Applicabilité: ★★★★★

Time to market: ★★★★★

«Gagnez du temps, et de l'argent, en allant à la source des savoirs.»

05

L'électrofilage, une technologie spectaculaire

AGGLOMÉRER DES FIBRES DE TOUS TYPES entre elles, sans les tisser, afin de fabriquer des matériaux poreux de différentes formes en trois dimensions, c'est désormais possible grâce à la technique d'électrofilage, ou électrospinning. « Cette technique très spectaculaire d'étirage sous champ électrique permet de mettre en forme un ou plusieurs polymères sous forme de filament continu dont le diamètre est ajustable de quelques dizaines de nanomètres à quelques micromètres, explique Laure Jeandupeux, collaboratrice scientifique à la Haute Ecole Arc Ingénierie. Cela permet de créer de nouveaux matériaux très flexibles, dont le taux de porosité atteint classiquement 80 à 90%. »

Un des grands avantages de l'utilisation de ces matériaux se situe dans leur capacité de résorption, qui permet de créer un squelette qui disparaît seul avec le temps. Les applications peuvent ainsi être très nombreuses dans le domaine biomédical (reconstruction des vaisseaux sanguins, artères, trachée, œsophage), mais également dans le secteur agroalimentaire, de l'agriculture avec des tuteurs biorésorbables qui permettraient d'accompagner la croissance de plantes notamment ou encore en cosmétique et dans le domaine de l'énergie.

Principaux secteurs d'applicabilité: textile, biomédical, agriculture, agroalimentaire, cosmétique, énergie

Prix: ★★★★★ **Innovation: ★★**
Applicabilité: ★★★★★ **Time to market: ★★★★★**

Coup de cœur de Mario El-Khoury: « Cette technologie fascinante produit un matériau à base de nanofibres ayant un rapport surface/volume immense comparativement à d'autres matériaux. Utile dans nombreuses applications, il présente un potentiel certain dans le domaine du stockage d'énergie. »

06

Un circuit imprimé par le biais d'un tampon

QUI A DÉCOUVERT LE PROCÉDÉ DE TAMPOGRAPHIE? Cela restera probablement un secret pour toujours. Les racines de ce procédé d'impression remontent aux origines de l'industrie céramique. Il a été démocratisé par les horlogers du Jura et de Forêt-Noire dont la précision de la peinture n'arrivait plus à suivre la miniaturisation constante des cadrans. Peu technologique, me direz-vous. Pourtant l'équipe de Philippe Passeraub, professeur expert en capteurs et instrumentation biomédicale à l'école d'ingénieurs de Genève (Hepia), l'a remise au goût du jour en l'appliquant au secteur très en vogue de l'impression électronique. Ce procédé de microfabrication simple et prometteur permet d'imprimer des capteurs, biocapteurs, circuits

Le chiffre

4500

Brevets suisses
Un chiffre, recensé par l'OMPI, en hausse de 2,8% en 2017.

électroniques, antennes et autres microsystèmes de manière totalement flexible. Il peut être utilisé pour la réalisation de prototypes comme de grandes séries, directement sur une pièce existante de tous types de supports, y compris poreux et non plats. Il permet de limiter le nombre de pièces d'un assemblage électronique, de réduire les matières premières consommées et polluantes et de diminuer l'énergie utilisée pour la production. Les premières applications les plus accessibles concernent les petits systèmes d'éclairage, les bracelets et autres dispositifs connectés, ainsi que les consommables médicaux intelligents.

Principaux secteurs d'applicabilité: éclairage, électronique, biomédical

Prix: ★★★★★ **Innovation: ★★★**
Applicabilité: ★★ **Time to market: ★★★★★**

07

La respiration de votre bébé, sur un moniteur, sans fils

« LA MESURE DES SIGNES VITAUX des enfants prématurés est un véritable casse-tête pour les médecins et le personnel soignant, lance Alberto Dassatti, professeur à la HEIG-VD. Forcés d'utiliser les capteurs courants, ces derniers ont beaucoup de mal à faire tenir les électrodes en place, générant de manière régulière des alarmes qui augmentent le niveau de stress parmi le personnel soignant et la famille, dans un service déjà sous haute pression. » Pour répondre à ce souci important et jusqu'alors peu pris en compte, les équipes d'Alberto Dassatti et de Florent Gluck (Hepia) ont développé un système à base de capteurs sans fils qui permet de mesurer les fonctions vitales de manière adaptée à la physiologie des nouveau-nés et des prématurés.

En plus d'être exactement adapté à la morphologie des bébés de petite taille, ce système intelligent peut incorporer un logiciel de traitement du signal, qui permet de détecter d'éventuelles anomalies et artefacts en offrant des signaux plus sûrs et épurés que les systèmes actuels. Il peut également offrir un mécanisme d'aide au placement optimal des capteurs sur les patients, ce qui est une fonctionnalité inédite. Les événements susceptibles de déclencher des alarmes sont transmis et sauvegardés en temps réel et s'intègrent dans les procédures hospitalières actuelles.

Principaux secteurs d'applicabilité: médecine

Prix: ★★★★★ **Innovation: ★★★**
Applicabilité: ★ **Time to market: ★★★**





Les constructions modulaires baptisées Ustinov Construction System valorisent le PET recyclé sur le principe de l'assemblage des Lego.

>>

08 Une maison écolo... en PET

CONSTRUIRE DES MAISONS ÉCOLOGIQUES en utilisant du PET recyclé: c'est l'idée un peu folle de l'inventeur-sculpteur-entrepreneur aux multiples casquettes Igor Ustinov. «La surutilisation des emballages en PET, introduit il y a une trentaine d'années en Suisse, a créé un vrai désastre écologique à l'échelle de la planète ces dernières années, tirant clairement une sonnette d'alarme que chaque gouvernement essaie de stopper comme il peut», confie l'entrepreneur. Si plusieurs solutions de valorisation existent pour la fabrication de produits de commodités, aucun projet d'impact global n'avait à ce jour été imaginé avant l'invention du système de construction modulaire baptisé Ustinov Construction System.

Le 18 mai, une journée pour réaliser ses emplettes technologiques

■ Découvrir, essayer, toucher, intégrer: comment faciliter l'acte d'achat dans le domaine technologique? C'est la mission que visent ensemble la Fondation Inartis et la HES-SO en lançant leur première bourse technologique commune, dans le cadre du programme Innosquare. Résolument tournée vers le concret, avec la mise en valeur d'une quinzaine de prototypes physiques prêts à être intégrés, cette journée aura lieu le 18 mai prochain, dans les locaux de l'entreprise Sunstar Suisse à Etoy (innosquare.inartis.ch). Elle a une mission très claire: établir des ponts entre la recherche appliquée et l'industrie. De quoi attiser la curiosité des PME comme des grands groupes, qui n'ont qu'un seul mot en tête en ce moment: innovation technologique.

Le principe est simple: fabriquer à partir de PET recyclé une dizaine d'éléments normés, modules et poutres creux destinés à recevoir l'isolation ou de la terre durcie, afin de disposer des bases d'une maison totalement modulable et à impact écologique faible. «Sur le principe du système Lego, ces bâtisses d'un genre nouveau permettraient à la fois de limiter l'impact écologique du PET sur la planète et de mettre à disposition de la population mondiale des maisons dont le coût de revient serait particulièrement bas», complète Igor Ustinov. Breveté, ce système de construction permet de construire des maisons jusqu'à deux étages et pourrait être associé à des constructions traditionnelles sous forme d'extension, par exemple.

Principaux secteurs d'applicabilité: environnement, habitation, construction

Prix: ★★★★★

Innovation: ★★★

Applicabilité: ★★

Time to market: ★★★

09

Du solide sur un liquide ou la loi de la gravité contournée

RECOUVRIR DU LIQUIDE AVEC UN SOLIDE pourrait paraître à première vue contre-intuitif. Si de nombreuses technologies d'encapsulation existent, avec des succès plus ou moins probants, celle développée par l'équipe de la HE-Arc à La Chaux-de-Fonds a l'avantage de présenter une biocompatibilité totale et une grande flexibilité, que ce soit pour des applications électroniques, aéronautiques ou encore militaires et biomédicales. La clé du succès technologique de cette équipe scientifique repose sur la maîtrise de l'utilisation du parylène comme revêtement sous forme d'un léger film déposé sur tout type de liquide. Ultrafin, transparent, physiquement et chimiquement neutre, inerte, isolant et protecteur, ce film «solide» ne manque pas d'atouts pour attiser l'intérêt des projets les plus prometteurs. Il est totalement uniforme, sans trou, applicable à des composants techniques de faible dimension et présente un caractère pénétrant.

Ce film ultraprotecteur peut être utilisé en électronique ou microélectronique, pour protéger et isoler des composants de l'humidité notamment, dans le domaine spatial et aéronautique, avec la protection d'équipements spécifiques ou encore dans le secteur médical via le recouvrement d'implants notamment, pour les personnes malentendantes. Ses propriétés diélectriques, qui ne conduisent pas ou peu l'électricité, lui permettent également d'être utilisé comme isolant dans des installations électriques de tout ordre.

Principaux secteurs d'applicabilité: militaire, électronique, biomédical, spatial, aéronautique, électricité

Prix: ★★★

Innovation: ★★★

Applicabilité: ★★★★★

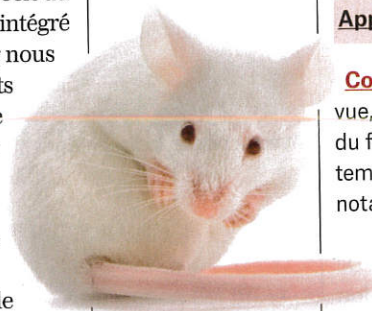
Time to market: ★★★

10

Imprimer un organe en 3D: bientôt du rêve à la réalité?

IMPRIMER DES CELLULES, DE LA PEAU, UNE DENT, voire bientôt un organe: la machine bioprinting est en route, avec de très nombreuses technologies qui se croisent, se cross-fertilisent pour permettre l'émergence de nouvelles solutions bientôt commerciales. Parmi les acteurs du secteur, l'institut iPrint de Fribourg a développé une expertise internationale de premier plan dans le domaine de la bio-impression en trois dimensions. «Le haut débit, la simplicité, l'agilité et le contrôle précis du dépôt du matériau dont nous avons développé et intégré la technicité à travers nos outils de bioprinting nous permettent de réduire considérablement les coûts et délais de l'ingénierie tissulaire», explique Martin Kuhlmann, collaborateur scientifique au sein de la HEIA-FR, qui précise que l'institut travaille en ce moment sur plusieurs premiers projets à visée industrielle dont les termes sont restés confidentiels.

Les applications actuelles et potentielles de l'impression biologique en trois dimensions se trouvent au carrefour de deux secteurs principaux: la production de peau sur mesure, pour un patient, sur la



Une application qui réduit les tests sur les animaux.

base de ses propres cellules, notamment chez les grands brûlés, et la production d'échantillons de tissus humains utilisés pour tester les effets et la toxicité de nouveaux médicaments. Les industries pharmaceutiques et cosmétiques pourraient ainsi réduire le nombre d'animaux pour la recherche tout en obtenant des résultats plus proches du patient en utilisant directement des modèles de tissus 3D basés sur des cellules humaines.

Principaux secteurs d'applicabilité: développement pharmaceutique, médecine, test de médicaments

Prix: ★★★

Innovation: ★★★★★

Applicabilité: ★★

Time to market: ★★

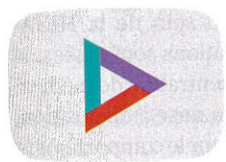
Coup de cœur de Nicolas Durand: «De mon point de vue, un des principaux axes d'évolution de la médecine du futur sera notre capacité à créer des organes parfaitement compatibles avec nos spécificités individuelles, notamment afin d'éviter des risques de rejet. Pour cela, l'impression d'organes en 3D qui pourront être générés et greffés rapidement sur des patients en ayant besoin est absolument révolutionnaire, notamment dans les pays émergents ou dans ceux où le don d'organes n'est pas automatique, à l'instar de la Suisse.» >>

PUBLICITÉ

helvetia.ch/pme

Entreprise.

Risques.



Couverts.

La nouvelle assurance pour PME d'Helvetia offre des solutions d'assurance compactes et modernes ainsi qu'un excellent service sinistres. Nouveau: **Helvetia Cyber-assurance.**

Demandez-nous conseil!

simple. clair. helvetia

Votre assureur suisse

>> II Actidote, le «fitbit» du fauteuil roulant

«NOTRE PROJET VISE À REMETTRE L'HUMAIN au centre des préoccupations technologiques en offrant aux personnes handicapées des dispositifs de suivi de leur activité, au même titre que les sportifs ou le grand public utilisent des bracelets connectés ou autres dispositifs de mesure de leurs performances.» Le professeur Andres Perez-Urbe de l'Institute for Information and Communication Technologies (ICT) de la HEIG-VD en est certain: les personnes handicapées auraient beaucoup à gagner et à apprendre si elles pouvaient mesurer de manière quantitative l'effort qu'elles produisent dans une situation donnée.

Totalement intégrée au fauteuil roulant, la technologie Actidote, qui a été récompensée par plusieurs prix universitaires notamment, est composée de capteurs de mouvement. Fixé sur les roues et combiné à un système permettant d'identifier et de suivre les déplacements, ce procédé permet de classer les activités de la personne en fauteuil dans le but d'estimer sa dépense calorique. De là à adapter le régime alimentaire à la consommation énergétique réelle du patient, il n'y a qu'un pas, que l'OMS préconise de franchir, identifiant le manque d'activité physique comme le quatrième facteur de risque de décès dans le monde.

Principaux secteurs d'applicabilité: mobilité

Prix: ★★★★★

Innovation: ★★

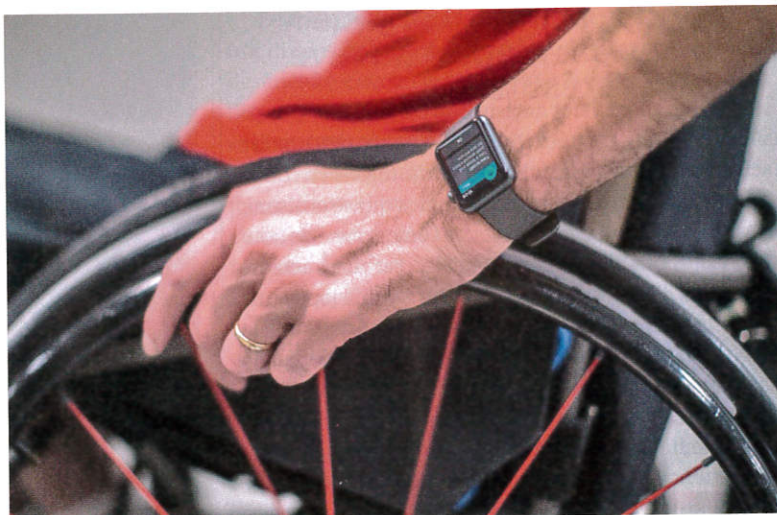
Applicabilité: ★

Time to market: ★★★★★

Coup de cœur de Mario El-Khoury: «Je suis personnellement touché par ce projet qui se tourne vers les personnes à mobilité réduite trop souvent oubliées des développements technologiques liés à l'activité physique.»

Cessions, options, licences: comment conclure votre deal technologique?

■ «Il existe autant de contrats de partenariat différents que de projets collaboratifs effectivement conclus, lance Eugène Blanchard, responsable du bureau suisse du cabinet Gevers. Si une licence, ou droit d'exploitation, sur une technologie, s'échange majoritairement contre un triptyque financier combinant paiement initial, versements d'étapes et redevances, la clé de répartition entre ces trois éléments reste totalement ouverte.» Pour un projet au stade de recherche, une option de licence, qui vous permettra de sécuriser une potentielle alliance, sans vous engager trop financièrement, est idéale. Si la technologie est plus mature, votre droit d'utilisation pourra être par exemple exclusif pour une application, un territoire ou une durée, vous permettant d'agir de manière monopolistique sur le segment visé. Le prix de la licence, ou de son option, sera indexé sur la taille du marché avec des montants qui peuvent atteindre, pour les technologies les plus ambitieuses, jusqu'à 15% de la valeur du projet à un instant T. Alors ne tardez pas à vous manifester!



Avec Actidote, les personnes handicapées pourraient mesurer leurs mouvements.

12 Le bon dosage de médicament, en quelques minutes

CERTAINS MÉDICAMENTS SURDOSÉS peuvent avoir des effets secondaires néfastes sur les patients, notamment dans le cas de traitements oncologiques, chimiothérapies en premier lieu, ou en infectiologie. Afin de quantifier la juste dose de médicament pour chaque patient, les médecins se basent aujourd'hui principalement sur l'utilisation de l'indice de masse corporelle, qui est un indicateur peu fiable. Afin de contourner ce problème, les chercheurs de la HES-SO ont développé un dispositif portable de diagnostic, qui permet d'effectuer une analyse rapide en moins de 10 minutes et sur place, avec une seule goutte de sang. L'appareil est composé d'un logiciel connecté à une base de données répertoriant l'historique du patient ainsi que tous les cas comparables et d'une partie jetable qui sert à recueillir la goutte de sang.

«Les progrès technologiques de ces dernières années ont permis le développement d'instruments intégrés, miniaturisés, conviviaux et pratiques qui bénéficieront aux thérapeutiques actuelles», expliquent Roger Marti et Pierre Roduit, professeurs au sein de la HEIA-Fribourg. Trois principales utilisations sont visées: la réalisation de la mesure de la concentration de médicament dans le sang d'un patient, la mise à disposition, pour le médecin, des informations sur le comportement du patient et la suggestion d'ajustements posologiques ainsi que la fédération de toutes les informations recueillies dans une grande base de données, qui deviendra de plus en plus intelligente.

Principaux secteurs d'applicabilité: médecine

Prix: ★★

Innovation: ★★★★★

Applicabilité: ★

Time to market: ★★