

An aerial photograph of a lake and surrounding mountains is shown in the background. In the foreground, a pipette tip is positioned to dispense a drop of liquid into a petri dish. The petri dish contains a grid of small wells, some of which contain liquid. The overall scene suggests a scientific or biological experiment.

LES SCIENCES DE LA VIE

UN SECTEUR
ÉCONOMIQUE
MÉCONNU

NOVEMBRE 2020

LES SCIENCES DE LA VIE

UN SECTEUR
ÉCONOMIQUE
MÉCONNU

NOVEMBRE 2020

SOMMAIRE

PRÉAMBULE	5
CE QU'IL FAUT EN RETENIR	6
1. PLONGÉE DANS UN MONDE EN PLEINE ÉVOLUTION	8
2. LES SCIENCES DE LA VIE EN SUISSE ROMANDE, UN CLUSTER ?	14
3. LE POIDS IMPORTANT DE L'ARC LÉMANIQUE	20
4. LES PRINCIPAUX ACTEURS GENEVOIS DE CETTE « <i>HEALTH VALLEY</i> »	28
5. LA GENÈVE INTERNATIONALE DE LA SANTÉ	38
6. QUELS FACTEURS POUR UNE PÉRENNISATION ?	43
GLOSSAIRE	50
13 ÉDITIONS DE L'ÉTUDE ÉCONOMIQUE	52

PRÉAMBULE

Biotechs, technologies médicales, santé digitale. Ces termes ont occupé le devant de la scène depuis que le nouveau coronavirus a bouleversé la planète. Les sciences de la vie n'en restent pas moins un secteur économique méconnu du public. Elles constituent pourtant un centre d'excellence de l'Arc lémanique, comme le montre cette étude publiée par la CCIG et la BCGE, avec la collaboration de l'OCSTAT.

La région possède en effet des acteurs très diversifiés (*start-up*, PME, grandes entreprises, centres de recherche, hautes écoles, hôpitaux universitaires, incubateurs, financiers) de grande qualité, actifs dans un nombre impressionnant de domaines d'expertise, allant des neurosciences à la bio-informatique, en passant par l'oncologie, la protonthérapie ou encore les technologies médicales. C'est d'ailleurs cette densité et cette complémentarité qui en constituent l'une des grandes forces, au point où certains n'hésitent pas à appeler notre région la *Health Valley*, en clin d'œil à la célèbre Silicon Valley. Ce secteur contribue substantiellement au produit intérieur brut et à l'emploi dans nos cantons. Il méritait un inventaire et une analyse prospective. C'est chose faite avec l'excellente étude d'Aline Yazgi.

Certes, la Suisse est un petit pays, l'empêchant de rivaliser avec les grands clusters (concept très prisé en innovation et thématisé au chapitre 2), notamment américains. Mais malgré sa taille, le pays occupe une place enviable sur l'échiquier mondial des sciences de la vie. Quant au canton de Genève, il excelle sur un autre plan, lui aussi largement ignoré : il est l'une des capitales, voire la capitale mondiale, de la politique sanitaire globale. Au-delà de l'Organisation mondiale de la santé, une myriade d'organisations, d'associations et de fédérations sont présentes dans le canton pour traiter de thématiques planétaires liées à la santé. Même si les liens sont – pour l'instant ? – peu nombreux entre les acteurs de la Genève internationale et ceux des sciences de la vie, ils se renforcent, notamment avec les hautes écoles et les hôpitaux universitaires. Le présent document esquisse des pistes pour soutenir ces enjeux.

Comme le montre aussi l'étude, tous les ingrédients sont présents pour conférer à l'Arc lémanique une force, une spécificité et un rayonnement certains, dont on ne peut que se réjouir. Reste maintenant à pérenniser, voire – mieux – à renforcer ce cluster des sciences de la vie pour que la région se maintienne à la pointe dans ce secteur qui va toujours plus gagner en importance. Nos organisations s'y engagent.

Nos vifs remerciements s'adressent à Aline Yazgi, auteure de l'étude, ainsi qu'au comité de pilotage, composé d'Alexandra Rys (CCIG), de Lydia Albrecht (BCGE) et d'Hervé Montfort (OCSTAT).

Nous vous souhaitons une lecture inspirante et utile.

Blaise Goetschin
CEO
BCGE

Vincent Subilia
Directeur général
CCIG

CE QU'IL FAUT EN RETENIR

Le premier chapitre montre que les biotechnologies,^{*1} et plus encore les technologies médicales, ont une longue histoire dans la région romande et qu'elles revêtent des caractéristiques typiquement suisses.

Mais les sciences de la vie englobent encore plusieurs autres domaines qui y sont décrits. Le secteur est en pleine mutation, avec une forte évolution technologique, ainsi que l'arrivée en force du numérique et de l'intelligence artificielle. Autant d'éléments qui se traduisent par une complexité et une interdisciplinarité croissantes, mais aussi par des promesses de thérapies plus ciblées et plus performantes. Si le secteur a de tout temps suscité l'intérêt, il mérite encore plus d'attention aujourd'hui pour plusieurs raisons : progrès technologiques, arrivée de nouveaux acteurs issus d'autres horizons, créations de nombreuses sociétés, fortes capacités d'adaptation des entreprises actives dans les sciences de la vie et résistance face aux crises.

¹ Les mots suivis d'un astérisque sont définis dans le glossaire figurant en fin de publication.

Le deuxième chapitre se penche sur les « clusters », ces regroupements localisés d'organisations de différente nature (entreprises grandes et petites, hautes écoles, organismes d'aide, centres de recherche, sociétés de capital-risque, etc.) entretenant d'importants liens et constituant ainsi une masse critique intéressante. En effet, l'Arc lémanique est souvent décrit comme un cluster des sciences de la vie. L'occasion de se pencher sur les fondements de ce concept, dont l'utilité ne fait pas l'unanimité, et sur la Silicon Valley, exemple suprême de cluster que nombre de régions essaient de copier.

Le troisième chapitre explique que l'Arc lémanique, et plus largement la Suisse, constituent des pôles parmi les plus dynamiques du monde en matière de sciences de la vie. Au-delà des chiffres, c'est la densité des acteurs et le large éventail des technologies représentées qui en font leur force. La Suisse occidentale compte plus de 1'100 entreprises et 39 instituts de recherche de pointe, mondialement reconnus. Au niveau helvétique, les sciences de la vie pèsent des dizaines de milliers d'emplois et plus de 100 milliards d'exportations. Il est toutefois difficile de donner des statistiques précises, les sciences de la vie étant hautement interdisciplinaires et ne faisant pas partie d'un agrégat communément présenté dans la nomenclature générale des activités économiques (NOGA) qu'utilise la statistique publique.

Le quatrième chapitre décrit les principaux acteurs genevois de cette « health valley » : start-up, PME, entreprises bien établies, sociétés de services, structures d'aide, incubateurs, instituts de recherche, hautes écoles, hôpitaux universitaires, fonds de capital-risque. C'est un écosystème complet et varié, dans lequel le CERN, par exemple, joue un rôle important, mais encore peu connu.

—
1'100
 entreprises dans les
 sciences de la vie en
 Suisse occidentale
 —

Le cinquième chapitre dévoile un aspect méconnu de la Genève internationale : le canton est en effet une des capitales, voire la capitale de la santé globale. Outre l'Organisation mondiale de la santé (OMS), il compte en effet plus de 90 acteurs (organisations, associations, fondations) actifs dans la santé. Même s'il entretient (pour l'instant ?) peu d'interactions avec les entreprises, ce statut enviable comporte de nombreux atouts, en termes d'image, mais aussi d'attraction et d'écosystème. En outre, cette présence stimule des collaborations en matière de recherche, en particulier avec les HUG (Hôpitaux Universitaires de Genève), et est accompagnée par deux centres de formation et de recherche de renommée internationale.

Le sixième chapitre aborde les points d'attention. En effet, malgré de nombreux atouts, Genève doit être consciente de certaines problématiques si le canton veut pérenniser, voire renforcer, ce cluster des sciences de la vie. Manque de géants du secteur, nombre restreint de sociétés à forte croissance, centres de décisions se trouvant à l'étranger, ou nécessité de resserrer les liens entre les divers acteurs locaux des sciences de la vie constituent quelques facteurs à prendre en compte dans une optique de consolidation de ce secteur. —

1. PLONGÉE DANS UN MONDE EN PLEINE ÉVOLUTION

Les sciences de la vie constituent un secteur qui se développe activement, pour de nombreuses raisons, et pas seulement à cause de la pandémie de Covid-19. Mais de quoi parle-t-on exactement ? Et pourquoi ces technologies sont-elles si intéressantes ? Historique et explications.

Il était une fois une entreprise fondée en 1906 qui était leader mondial du traitement contre l'infertilité et utilisait de l'urine pour fabriquer ses produits. Au début des années 1980, Ares-Serono (elle portait encore son nom d'origine) prit le virage des biotechnologies¹, ce qui lui permit de créer de manière plus stable ses hormones de fertilité. Elle grandit fortement, raccourcit sa raison sociale en Serono et se hissa parmi les plus importantes sociétés biotechs du monde. Elle positionna ainsi Genève sur la carte mondiale de ces technologies, si bien qu'après son rachat (2006) par le groupe allemand Merck KgaA puis sa triste fermeture (2012), la région est restée parmi les plus dynamiques dans ce domaine, même s'il lui manque aujourd'hui un vrai leader (voir chapitre 6 – *Pérennisation*).

Voilà pour les biotechnologies. Dans le secteur des technologies médicales et du domaine pharmaceutique, la force de Genève et de la Suisse remonte à bien plus longtemps encore. Claude Joris, secrétaire général de l'association BioAlps, qui regroupe tous les acteurs (sociétés, institutions académiques, associations et fondations) actifs dans les sciences de la vie* de Suisse occidentale, en attribue l'origine à ... la révocation de l'Edit de Nantes (1685). « Plus de 200'000 Français ont fui leur pays et se sont installés entre Genève et Bâle. Ils sont venus avec leurs compétences, en particulier dans le domaine microtechnique (concrétisé dans l'horlogerie puis les techniques médicales) et dans la teinturerie, ce qui s'est transformé en chimie, puis en chimie fine et, enfin, en pharmacie. »

Aujourd'hui, les différentes branches des sciences de la vie constituent des secteurs qui se développent bien et qui ont un poids certain dans l'économie de la région (voir chapitre 3 – *Le poids de la Suisse*), au point où l'on peut véritablement parler de « *Health Valley* », en clin d'œil à la Silicon Valley, ce dont peu de gens se rendent compte.

D'ailleurs, tant les biotechs que les medtechs sont intimement liés aux compétences helvétiques. « Les technologies médicales allient le meilleur des deux mondes en Suisse : le savoir-faire et de bons ingénieurs ainsi que la tradition dans la pharmacie et la microtechnique », décrit Emmanuel de Watteville, du fonds genevois de capital-risque BlueOcean Ventures, spécialisé dans les sociétés de technologies médicales et biotechnologiques.

TYPIQUEMENT SUISSE

Quant à la biotech, « elle est typiquement suisse. Elle est faite par et pour la Suisse. D'abord, elle est basée sur le savoir-faire, de l'idée scientifique à son développement, sa production et sa commercialisation. C'est pourquoi elle nécessite une excellente formation. Notre pays excelle dans ce domaine. Ensuite, c'est une industrie très globale. Chacun de nous sait qu'il ne peut se satisfaire du petit marché local et se doit d'être ouvert. C'est typiquement suisse. Troisièmement, la biotech mène des projets de très longue durée. C'est très suisse. Nous savons planifier et sommes stables », décrivait le directeur de la Swiss Biotech Association dans *Le Temps*².

¹ Les mots accompagnés par un astérisque sont définis dans le glossaire figurant en fin de publication.

² GARESSUS Emmanuel, 2018. *Michael Altorfer: «La biotech est typiquement suisse»*. *Le Temps*. 4 mai 2018.

DE QUOI PARLE-T-ON ?

Mais de quoi parle-t-on exactement lorsque l'on évoque les sciences de la vie ? Des biotechnologies et des technologies médicales que l'on vient d'évoquer, de même que des produits pharmaceutiques, des diagnostics, de la protéomique*, de la santé digitale, de la bio-informatique*, de la nutrition santé, etc., mais aussi – plus étonnant peut-être – des cosmétiques, arômes et parfums. «La composante hygiène et bien-être est fortement apparentée à la santé. Les métiers sont proches, avec l'intensité de la recherche dans des mécanismes biologiques, l'importance de la propriété intellectuelle, l'importance des outils industriels mis en œuvre. Ce dernier point a été clairement illustré lors de la pandémie avec les contributions faites par Firmenich et Givaudan dans l'approvisionnement en gel hydroalcoolique de nos centres de soins», détaille Jesús Martin-Garcia, président de l'association Genève Sciences de la Vie et actif dans plusieurs sociétés biotechs de la région.

De manière plus générale, certaines sociétés, à l'image de l'américaine Moderna qui développe un vaccin contre la Covid-19 avec la valaisanne Lonza, créent des plateformes « reposant sur une technologie applicable dans de nombreux domaines, de la cancérologie aux cosmétiques », comme l'évoquait dans *Le Temps* Pierre-Alain Wavre, directeur général de Pictet Investment Office³.

Sans compter que les liens entre les domaines de la beauté et de la santé, de même qu'entre les odeurs et la santé sont toujours plus marqués (voir encadré).

ODEURS, GOÛTS ET SANTÉ

Le fait d'inclure les cosmétiques dans la catégorie des sciences de la vie ne s'explique pas uniquement parce que les gels hydroalcooliques, indispensables alliés médicaux, entrent dans la catégorie des produits cosmétiques. Une autre raison provient du fait que les liens entre beauté et santé semblent de plus en plus marqués et que la recherche s'est saisie du domaine. « C'est le futur », affirme Anne Abriat, fondatrice de Smell & Taste Lab, société qui accompagne les entreprises actives dans la beauté, le bien-être et la santé en matière d'innovation et de développement de produits. « Pensez par exemple à la nutraceutique : les gens veulent que leur système immunitaire soit renforcé sans forcément prendre des médicaments. » Et d'indiquer que dans la région, des acteurs des cosmétiques, des arômes/parfums et des start-up travaillent sur de nouvelles technologies dans ce domaine.

Anne Abriat rappelle en outre que des sens qui étaient jusqu'ici davantage associés à l'idée du plaisir (odorat et goût) sont toujours plus l'objet de recherches médicales. Ces dernières indiquent que leur altération peut constituer des signes avant-coureurs de problèmes neurodégénératifs (tels Alzheimer et Parkinson) et doit donc attirer l'attention. Quant à l'actualité récente, elle a montré que l'olfaction et le goût constituaient des marqueurs pour le diagnostic de la Covid-19.

Considérant que Genève abrite les deux géants des arômes et des parfums ainsi que des centres de recherche de pointe, Anne Abriat estime que la région devrait davantage se spécialiser sur ces liens entre olfaction/goût et santé, aussi bien en termes de formation que d'activités économiques. Cette piste serait d'autant plus intéressante, poursuit-elle, que se trouvent ici des partenaires de recherche tels le CISA (Centre Interdisciplinaire des Sciences Affectives) et le Blue Brain Project ainsi que des professeurs spécialisés dans les troubles de l'odorat.

Au-delà de la définition, il est intéressant de constater que le secteur s'est profondément transformé ces dernières décennies, à la suite d'une convergence entre certaines technologies (biotechnologies et medtechs en particulier), de l'émergence de nouvelles connaissances notamment liées aux « -omics » (dont la génomique), et de l'arrivée en force du numérique et de l'intelligence artificielle. Cette évolution a permis d'aborder les questions de santé de manière plus globale, de se diriger vers une

médecine plus préventive, prédictive (en détectant certaines maladies plus tôt) et personnalisée (notamment grâce à la génomique), mais aussi de créer de nombreuses sociétés, dans des domaines nouveaux et souvent très technologiques, parfois appelés *healthtechs*, pour en souligner cette dernière caractéristique⁴.

³ FRISCHKNECHT Léa, 2020. «La Suisse s'offre 4,5 millions de vaccins», *Le Temps*. 8 août 2020.

⁴ Pour en savoir plus : COMTESSE, Xavier, 2017. *Santé 4.0, Le tsunami du numérique*. Genève: Georg éd.

« Des thérapies numériques commencent à voir le jour pour soigner diverses pathologies. Un jeu vidéo est même désormais vendu sur ordonnance pour les enfants souffrant d'un trouble du déficit de l'attention. »

Il s'en est suivi une complexité et une interdisciplinarité croissantes. Aujourd'hui, les biotechs et les med-techs sont bien plus liées que par le passé. « Prenez l'exemple du stent : à la base, c'est une sorte de ressort que l'on introduit dans une artère pour la dilater ou la maintenir ouverte, en d'autres termes c'est un pur dispositif médical. Désormais, on lui greffe des molécules actives (domaine de la biotech); il est donc à l'interface entre un dispositif et un médicament. C'est dès lors un produit beaucoup plus complexe, mais aussi plus efficace que chacun de ces deux éléments pris séparément », illustre Benoît Dubuis, directeur du Campus Biotech et notamment ancien doyen de la Faculté des sciences de la vie de l'EPFL.

NUMÉRIQUE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Plus impressionnant encore : les changements induits par le numérique. Et cela à plusieurs niveaux. Tout d'abord, le numérique permet une meilleure information, disponible partout et à chaque instant, ce qui facilite une prise en charge collaborative du patient et diminue le risque d'erreur médicale due à une mauvaise transmission des renseignements. Les solutions de santé connectée ont particulièrement été plébiscitées pendant la pandémie, entre la volonté de nombreuses personnes de suivre leur santé de près et celle de limiter au maximum les déplacements, notamment chez le médecin.

Mais les outils informatiques vont bien au-delà des processus. Il y a depuis quelques années le déferlement de la « mesure du soi » (« *quantified self* ») avec les smartphones mesurant le rythme cardiaque, les applications surveillant la glycémie, les objets connectés monitorant la tension et autres capteurs sous les matelas détectant l'apnée du sommeil. Autant de domaines contribuant à la prévention, mais aussi au suivi thérapeutique.

Des thérapies numériques commencent également à voir le jour : elles ont été approuvées pour certains traitements, par exemple contre les troubles addictifs, et sont testées pour d'autres problèmes à l'image des douleurs chroniques. Depuis cette année, un jeu vidéo est même vendu sur ordonnance aux Etats-Unis pour les enfants souffrant d'un trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH). Quant au groupe Novartis, il a acquis en avril 2020 une société qui utilise les technologies du jeu vidéo reliées à des lunettes 3D pour traiter un problème d'acuité visuelle.

Plus proche de nous, MindMaze, *spin-off* de l'EPFL, a révolutionné les traitements neurologiques, grâce à sa technologie recourant à la réalité virtuelle pour faciliter et accélérer la réhabilitation des victimes d'accident vasculaire cérébral (AVC). Sa plateforme, qui combine capteurs neuro-naux, caméras et images de synthèse, permet au patient de suivre une série d'exercices, de voir ses mouvements se reproduire à l'écran par un avatar et de les corriger.

Comme le souligne Benoît Dubuis, « le traitement des données représente l'un des grands défis de la santé de demain, mais aussi une opportunité extraordinaire de contribuer à cette médecine dite des quatre « P » : prédictive, préventive, personnalisée et participative ».

Parallèlement à l'arrivée du numérique, l'intelligence artificielle s'invite toujours plus dans le secteur de la santé. Elle est notamment utilisée comme aide au diagnostic : depuis 2019, les HUG l'utilisent par exemple en oncologie comme appui au diagnostic et sont en train de développer un stéthoscope électronique embarquant un algorithme d'intelligence artificielle afin de détecter la signature acoustique de la Covid-19.

Quant à la société de Saint-Sulpice Sophia Genetics, pionnière en matière de médecine basée sur les données, elle recourt à l'intelligence artificielle et au *big data* pour favoriser le dépistage de certaines maladies tel le cancer. Régulièrement citée en exemple, elle emploie après neuf ans d'existence plus de 350 personnes, a levé 77 millions de dollars en 2019 et 110 millions en 2020, auprès de capital-risqueurs et affirme régulièrement que de nombreuses percées vont survenir grâce à la combinaison de l'intelligence artificielle et des données de masse.

L'intelligence artificielle permet aussi d'améliorer les performances de certains appareils : le Réseau Radiologique Romand (3R) s'est récemment équipé de CT scanners équipés d'un logiciel de reconstruction d'images basé sur l'intelligence artificielle, permettant d'après son communiqué « une diminution de la dose d'irradiation aux rayons X et une amélioration significative de la qualité des images ».

Enfin, l'intelligence artificielle joue un rôle important dans la recherche. Les géants de la pharma, Novartis et Roche en tête, investissent des milliards pour créer de nouveaux médicaments via l'intelligence artificielle. Quant à la société familiale pharmaceutique Debiopharm, basée à Lausanne, elle a créé un fonds de capital-risque qui investit dans des sociétés actives dans la médecine digitale et basée sur les *smart datas*, notamment pour changer la manière de développer les médicaments et de traiter les patients.

Une centaine

de sociétés de Suisse occidentale actives dans le domaine des sciences de la vie ont développé des produits, services ou solutions liés à la lutte contre le nouveau coronavirus

LA COVID-19 A FAIT ÉMERGER DES SOCIÉTÉS

Avec la Covid-19, le grand public a découvert foule de sociétés actives dans ce secteur, dont certaines ont réussi de manière très agile à réorienter leurs activités pour aider à lutter contre la pandémie. C'est le cas de la PME de Monthey Augurix, relate Emmanuel de Watteville dont le fonds de capital-risque détient des parts. La société valaisanne a en effet rapidement lancé un test de dépistage sérologique de la Covid-19, en se basant sur l'expérience acquise lors de la validation de précédents tests de dépistage qu'elle avait effectués (maladies infectieuses et nosocomiales ainsi que maladie cœliaque). « Plusieurs entreprises ont réussi à faire pivoter leurs activités avec de très bons résultats. » Emmanuel de Watteville souligne que l'excellente image de marque de la Suisse s'est à nouveau ressentie, « ces tests étaient réclamés à l'étranger, car les clients voulaient le label suisse ».

Autre exemple d'adaptation : Quotient Limited, société de diagnostic basée à Eysins et cotée au Nasdaq (bourse technologique américaine), qui a rapidement adapté ses appareils (permettant de déceler diverses maladies) afin de produire des tests sérologiques sur la Covid-19. Ou encore Abionic, qui était en train de finaliser un tour de financement pour commercialiser son test sur le sepsis (grave infection du sang) et qui a modifié ses activités pour que son test puisse soutenir la lutte contre le nouveau coronavirus, des études ayant montré qu'une majorité de décès liés à la Covid-19 étaient dus à des complications septiques. Sa technologie de diagnostic a obtenu le marquage CE¹ et a été utilisée en soins intensifs des Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG) dans les cas de coronavirus.

Dans le secteur des vaccins aussi, des adaptations ont été effectuées : MaxiVAX, une biotech genevoise à l'origine spécialisée dans le domaine de l'immunothérapie des cancers, a démarré une collaboration avec les HUG, la Faculté de médecine de l'Université de Genève et le Centre de recherche en infectiologie de l'Université Laval de Québec pour mettre au point un vaccin contre ce nouveau coronavirus.

Certaines sociétés se sont fait remarquer à l'étranger, à l'image de la *start-up* genevoise Combioxin. Développant des traitements innovants pour lutter contre les infections sévères et résistantes, elle a reçu le feu vert de l'autorité américaine du médicament FDA (Food and Drug Administration) pour commencer des essais cliniques sur sa thérapie qui neutralise les bactéries se développant conjointement à une infection grave à la Covid-19. La genevoise Relief Therapeutics a également vu son médicament approuvé par la FDA et est en phase d'essais cliniques avancés, avec des résultats semblant prometteurs, ce qui a totalement dopé le cours boursier de son action.

En tout, une centaine de sociétés de Suisse occidentale actives dans le domaine des sciences de la vie auraient développé des produits, services ou solutions liés à la lutte contre le nouveau coronavirus, selon les estimations de l'association BioAlps.

¹ Le marquage CE garantit que le produit peut être commercialisé sans restriction à l'intérieur de l'UE (et de l'EEE).

« On arrive dans le siècle des sciences de la vie. Ce secteur connaîtra de plus en plus d'investissements, du masque aux médicaments, en passant par les vaccins. »

Igor Fisch — Selexis

On peut encore évoquer la *start-up* genevoise Stalicia, qui fonde ses recherches sur l'intelligence artificielle, la bio-informatique et la génétique pour trouver un traitement contre les troubles du spectre autistique. Souvent citée comme prometteuse, cette entreprise d'une vingtaine de personnes a déjà levé 22 millions de francs.

Autant d'initiatives qui se lisent sur les graphiques des instituts de propriété intellectuelle : les brevets mêlant biotechnologies et intelligence artificielle sont toujours plus nombreux à être déposés, tant en Suisse qu'à l'étranger.

On le voit, « il y a désormais une vraie convergence des technologies dans le domaine des sciences de la vie, avec notamment la bio-informatique, l'intelligence artificielle, le *big data*, l'ingénierie, la robotique, etc. venant s'ajouter aux sciences plus directement liées au domaine médical », constate Antonio Gambardella, directeur de l'incubateur technologique Fongit, à Plan-les-Ouates. « D'ailleurs, parmi les projets les plus intéressants que la Fongit soutient dans le domaine médical, se trouvent des sociétés issues du CERN spécialisées dans la protonthérapie*, avec des chercheurs qui ont étudié la physique et la chimie, et pas forcément issus du domaine médical. »

RISQUES ET PRÉCAUTIONS

Ce déferlement numérique implique toutefois certains risques et précautions, qui touchent autant le domaine technologique (cryptage des données, capacité d'analyse et de stockage) qu'éthique (confidentialité et propriété des données, mais aussi implications au niveau individuel et sociétal de cette meilleure connaissance, et accès pour tous aux traitements).

LES MULTIPLES RAISONS DE S'INTÉRESSER AU SECTEUR

De tout temps, ce secteur a suscité l'intérêt, car il touche l'être humain dans ce qu'il a de plus précieux : son corps et sa santé.

Dans la région, cet intérêt est renforcé par le fait que l'Arc lémanique excelle dans les sciences de la vie, possède des infrastructures de qualité et abrite de nombreuses entreprises (*voir chapitres suivants*) qui tirent l'économie en avant. « Nous qui avons la chance de côtoyer un nombre important de sociétés provenant de secteurs d'activité très variés, nous constatons que les sciences de la vie figurent parmi les secteurs les plus dynamiques », relève Virginie Fauveau, membre de la direction générale de la BCGE et responsable de la division dédiée aux entreprises.

Aujourd'hui, il y a en tout cas quatre raisons supplémentaires de se pencher sur ce domaine, sans compter l'impact de la Covid-19 (*voir encadré*).

NOUVEAUX TRAITEMENTS

Tout d'abord, les avancées technologiques réalisées par exemple grâce aux meilleures connaissances du génome permettent d'entrevoir une série de nouveaux traitements, plus ciblés et plus efficaces. C'est notamment le cas en oncologie, où de nombreuses sociétés effectuent des recherches prometteuses, à l'image de la *spin-off* de l'EPFL Lunaphore qui augmente la précision et réduit le temps d'analyse des biomarqueurs* spécifiques de tissus cancéreux, et qui a levé 25 millions de francs en mars 2020.

Deuxièmement, le vieillissement de la population rend ce secteur toujours plus nécessaire (médicaments, technologies médicales ainsi que tout ce qui touche à l'amélioration de la qualité de vie). Et il attire un nombre croissant d'entreprises, qui voient là une intéressante diversification. Même Migros s'y intéresse : le groupe vient de créer en juin une entreprise (MiSENSO) dont le but commercial est la production et la distribution d'appareils acoustiques. Et le géant orange d'expliquer : « La thématique de la santé est l'un des domaines d'activités stratégiques pour Migros. »⁵

⁵ BOLLETER Edouard, 2020. « Les projets secrets de Migros dans la santé » *PME Magazine* en ligne. 28 juillet 2020 <https://www.pme.ch/actualites/2020/07/28/projets-secrets-migros-sante>.

NOUVEAUX ENTRANTS

Troisièmement, corollaire du rôle important que jouent le numérique et l'intelligence artificielle, de nouveaux entrants ont fait leur apparition dans le domaine des sciences de la vie. Ainsi, Novartis s'est allié à Microsoft afin de créer un laboratoire d'innovation en intelligence artificielle, avec au final l'objectif de trouver plus rapidement des médicaments.

Hewlett Packard Entreprise (HPE) est également très active dans les sciences de la vie, informe Monica Gilles, directrice pour la Suisse romande de HPE, en précisant que l'un des trois centres d'innovation client au monde du groupe se trouve à Genève. Le groupe soutient via un programme d'accélération commerciale plusieurs *start-up* du domaine de la santé, telle une jeune pousse qui utilise l'intelligence artificielle pour diagnostiquer en temps réel Alzheimer et les cancers de la peau (DeepCube) ou une autre dont la plateforme de communication dédiée et sécurisée permet d'améliorer la collaboration du personnel hospitalier (*Komed Health*), pour reprendre deux exemples cités lors d'un événement *healthcare* virtuel organisé par HPE Genève.⁶

GÉANTS DE LA TECH

De manière générale, tous les géants de la tech, ou presque, sont attirés par les sciences de la vie auxquelles ils fournissent avant tout leurs compétences en matière de données numériques (capture, traitement, stockage, digitalisation, intelligence artificielle, etc.).

L'évolution digitale des sciences de la vie a aussi permis à toute une série de nouvelles entreprises de se créer, par exemple dans les services de consultation médicale en ligne et/ou la prise de rendez-vous en ligne (telle la genevoise OneDoc), un domaine qui n'existait pas il y a quelques années.

Et cette tendance fait naître de nouveaux besoins. Que l'on pense au séquençage du génome humain, qui produit des quantités phénoménales de données qu'il faut stocker et faire circuler. Et pour cela, il faut les compresser et les standardiser (selon les normes ISO), ce qu'est en train de faire la *start-up* GenomSys (créée à Genève, désormais basée à Lausanne) qui a récemment levé 9,3 millions de francs pour accélérer son développement et devenir peut-être le « Netflix de la génomique », comme l'avait surnommée le magazine *Bilan*⁷.

NUMÉRIQUE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Cette poussée du numérique et de l'intelligence artificielle permet également à certaines sociétés de se diversifier, à l'image de TIXnGo, filiale d'Elca, dont la technologie basée sur la *blockchain* est utilisée dans le domaine de la billetterie, qui propose désormais une plateforme sécurisée pour les certificats de santé.

Quatrième raison de s'intéresser au secteur : la manière dont il a résisté sur les marchés financiers lors de la crise de la Covid-19. Comme l'explique dans un entretien au quotidien *Le Temps* Bernard Vogel, cofondateur et associé du fonds de capital-risque genevois Endeavour Vision « ce secteur résiste toujours bien aux crises et, durant la pandémie, les investisseurs ont remarqué qu'il était fiable, stable et constant. Selon nous, l'innovation médicale va jouer un plus grand rôle ces prochaines années ». Ce fonds, qui a depuis sa création en 2000 investi 650 millions de francs dans une trentaine de *start-up*, dont une dizaine en Suisse, à l'exemple de Sophia Genetics, a d'ailleurs décidé d'accélérer sa cadence d'investissement en continuant à se concentrer sur les technologies médicales et la santé numérique⁸.

Cette résistance se lit également dans les sommes levées par les *start-up* des sciences de la vie pendant le premier semestre 2020, alors même que le reste de l'économie était quasiment à l'arrêt. Ainsi, huit des dix plus grands investissements effectués dans les *start-up* suisses concernent des sociétés biotechs ou med-techs, selon le *Swiss Venture Capital Report*⁹ qui constate aussi que les biotechs appartiennent au sous-secteur boursier qui a le mieux performé pendant cette période sur les marchés financiers.

Autant de raisons qui permettent de penser, tout comme Igor Fisch, directeur et fondateur de la biotech Selexis, que « l'on arrive dans le siècle des sciences de la vie, secteur qui connaîtra de plus en plus d'investissements, du masque aux médicaments, en passant par les vaccins ».

REINS SOLIDES

Une mise en garde s'impose toutefois : si le secteur dans son ensemble paraît relativement résistant, ses entreprises prises individuellement sont confrontées à bien des risques, n'ayant trouvé ni remède ni vaccin contre les revers ou les faillites. Quant à ses *start-up*, elles ont souvent besoin de capitaux importants et leurs retours sur investissement sont très longs. Elles doivent donc avoir les reins assez solides et/ou des investisseurs qui croient en elles malgré les inévitables difficultés auxquelles sont confrontées les jeunes pousses. —

⁶ Transformer l'expérience médicale à travers l'innovation, juin 2020.

⁷ DELAY Fabrice, 2018. « Des Suisses inventent le Netflix de la génomique » *Bilan*, 8 février 2018.

⁸ BASSIN Aline, 2020. Bernard Vogel. « Pour les investisseurs, la santé est devenue un secteur refuge », *Le Temps*, 30 mai 2020.

⁹ STARTUPTICKER.CH, en collaboration avec SECA, SWISS PRIVATE EQUITY & CORPORATE FINANCE ASSOCIATION, 2020. *Swiss Venture Capital Report Update*, Juillet 2020.

2. LES SCIENCES DE LA VIE EN SUISSE ROMANDE, UN CLUSTER ?

L'Arc lémanique est souvent décrit comme un cluster biotech et medtech. L'occasion de se pencher sur ce terme qui fait rêver les uns et agace les autres. Avec en toile de fond, des enjeux de compétitivité et de politiques publiques.

Dans les milieux technophiles, on entend souvent parler de clusters biotechs ou de clusters informatiques. Peu connu du grand public, ce mot a toutefois fait irruption dans le vocabulaire courant dès le début de l'épidémie de coronavirus en France (puis en Suisse) pour évoquer les cas groupés de personnes testées positivement à la Covid-19. Si l'origine est la même, cluster signifiant «grappe» ou «groupe» en français, la connotation est bien différente: dans le cas de la pandémie, les clusters effraient, alors que le terme fait d'ordinaire briller les yeux. Le Salon EPHJ, «le plus grand salon international de la haute précision» consacré notamment aux microtechnologies et aux technologies médicales qui se tient à Genève, ne vante-t-il pas sur son site la *Health Valley* lémanique, ce «cluster de plus de 1'000 entreprises de Suisse romande impliquées dans les sciences de la vie»?

CLUSTER, VOUS AVEZ DIT CLUSTER ?

Bien que le mot ait donné naissance à des réalités assez différentes, «la littérature académique considère qu'il existe un cluster dès lors que l'on observe un regroupement localisé d'organisations de différentes natures (firmes, organisations publiques de recherche et autres institutions de transfert ou de financement), tourné vers un domaine technologique en particulier. Une telle forme de regroupement se distingue des agglomérations industrielles traditionnelles par un certain degré de densité relationnelle, sous-tendue par des formes de coopération et d'échanges de connaissances».¹

Dès lors, outre la concentration géographique et sectorielle d'entités très différentes (entreprises technologiques, sous-traitants, hautes écoles, sociétés de services, associations professionnelles, infrastructures spécialisées, etc.) y compris par leur taille (*start-up*, PME, grandes entreprises), les notions de réseaux et d'interconnexion sont très importantes. Autrement dit, ces entités mises ensemble génèrent plus de valeur (en termes de revenus et d'emplois, mais aussi d'idées et de brevets) que si elles travaillaient chacune dans leur coin. C'est ce qui s'appelle des externalités positives.

DOUBLE PATERNITÉ À CENT ANS D'ÉCART

Le premier à aborder le concept de cluster est l'économiste anglais Alfred Marshall (1842-1924), avec sa notion de spécialisations industrielles régionales. Il faudra attendre la fin des années 1990 pour que le terme s'impose dans la littérature scientifique. La paternité en revient au professeur de management de l'Université de Harvard Michael Porter, qui le décrit en 1998 dans un article remarqué paru dans la *Harvard Business Review*. Dans une autre publication, il expliquera que «réfléchir en termes de clusters permet de comprendre l'intérêt tangible et central qu'ont les firmes à s'insérer dans leur environnement local. Un intérêt qui peut aller au-delà des taxes, des coûts de l'énergie ou des salaires. La santé du cluster est cruciale pour celle de chacune des firmes²». Ainsi, un centre de recherche très dynamique sera à l'origine de spin-off. Si les chercheurs à la base de cette nouvelle société arrivent à la faire grandir, ils auront probablement besoin d'infrastructures spécifiques, de sous-traitants et de sociétés leur venant en appui (par exemple pour leur propriété intellectuelle).

¹ VICENTE Jérôme, 2016. *Economie des clusters*. La Découverte, Paris.

² PORTER Michael, 2000: «*Location, competition and economic development. Local clusters in a global economy.*» *Economic Development Quarterly*, vol. 14, n°1 pp. 15-34. Cité par Vicente Jérôme.



Source : BioAlps

A la base des clusters, se trouvent généralement une université, une haute école et/ou un centre de recherche forts et motivés par la coopération avec des entreprises locales ainsi que des chercheuses et chercheurs attirés par l'entrepreneuriat. A noter que certains de ces pôles de compétences remontent à plusieurs siècles et ont émergé de manière différente, souvent par les aléas de l'histoire, comme l'horlogerie et la finance en Suisse, et plus particulièrement à Genève³.

Suite aux recherches de Michael Porter, les politiques de clusters ont émergé dès le milieu des années 1990, indique le professeur français Jérôme Vicente dans son ouvrage dédié à la thématique⁴, et ont constitué le centre du renouveau de la politique industrielle. Au point où, en 2006, pour donner un nouvel élan à la

promotion de l'innovation, le Conseil européen a fait des clusters l'une des neuf priorités stratégiques pour une promotion fructueuse de l'innovation, comme le relève le Conseil fédéral⁵.

LA (NON) POLITIQUE DES CLUSTERS EN SUISSE

La question s'est posée en Suisse de savoir s'il fallait instaurer une telle politique. En 2006 également, feu le conseiller national Jean-Noël Rey dépose un postulat chargeant le Conseil fédéral « de présenter un rapport sur la création de systèmes de valeur ajoutée dits clusters ».⁶

La Confédération mandate alors le bureau d'études genevois Eco'Diagnostic, en association avec le bureau de conseil en économie politique et régionale ecopo Neuchâtel, pour rédiger un rapport visant à y apporter une réponse circonstanciée⁷.

Sur cette base et « après mûre réflexion, le Conseil fédéral estime qu'il n'est pas nécessaire d'instaurer une politique des clusters proprement dite en Suisse. Pour faire naître des clusters et les voir se développer, il est primordial de bénéficier de bonnes conditions-cadres économiques, de nature à favoriser l'innovation. Or, développer une politique des clusters implique que la Confédération et les cantons unissent leurs efforts pour se concentrer sur quelques priorités économiques et régionales. Cette approche par le haut (*top down*) est assimilable à une politique industrielle proprement dite, qui introduit donc une discrimination dans les politiques économiques et d'innovation ».⁸

³ CCI-BCGE-OCSTAT, 2014. Les artisans de l'économie genevoise.

⁴ VICENTE Jérôme, 2016. *Economie des clusters*. La Découverte.

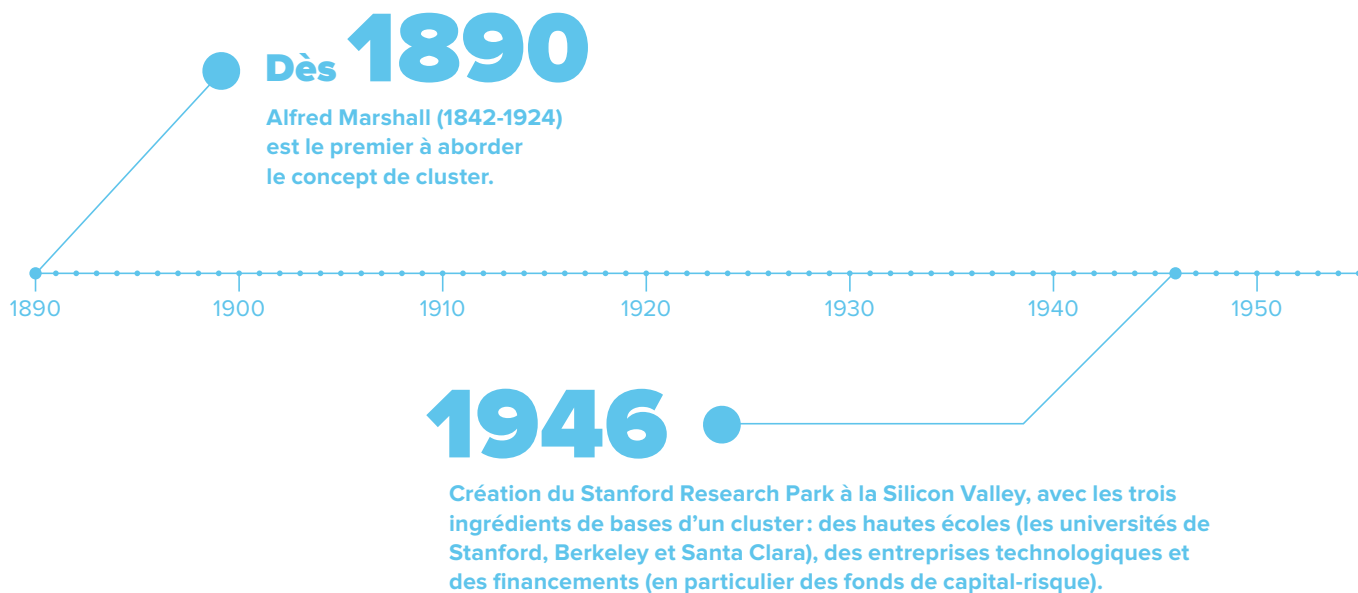
⁵ Confédération suisse, 2010. *Les clusters dans la promotion économique. Rapport du Conseil fédéral en exécution du postulat Rey*, Mars 2010.

⁶ Postulat Rey 06.3333, Réseaux de développement économique.

⁷ DEMBINKSI Paul, 2008. *«Les clusters dans l'économie suisse: regard statistique et regard politique»*, Novembre 2008.

⁸ Confédération suisse, 2010. *«Les clusters dans la promotion économique. Rapport du Conseil fédéral en exécution du postulat Rey»*, Mars 2010.

Historique du concept de cluster



La Confédération estime également que des politiques sectorielles bien établies au niveau fédéral existent et visent à renforcer la place économique suisse, portant ainsi déjà de fait sur des aspects qui seraient théoriquement couverts par une politique de cluster, qu'il s'agisse des efforts réalisés dans les domaines de la formation et de la recherche, de la formation professionnelle, de la promotion de l'innovation, de la politique en faveur des PME ou encore des mesures visant à faire connaître notre pays à l'étranger.

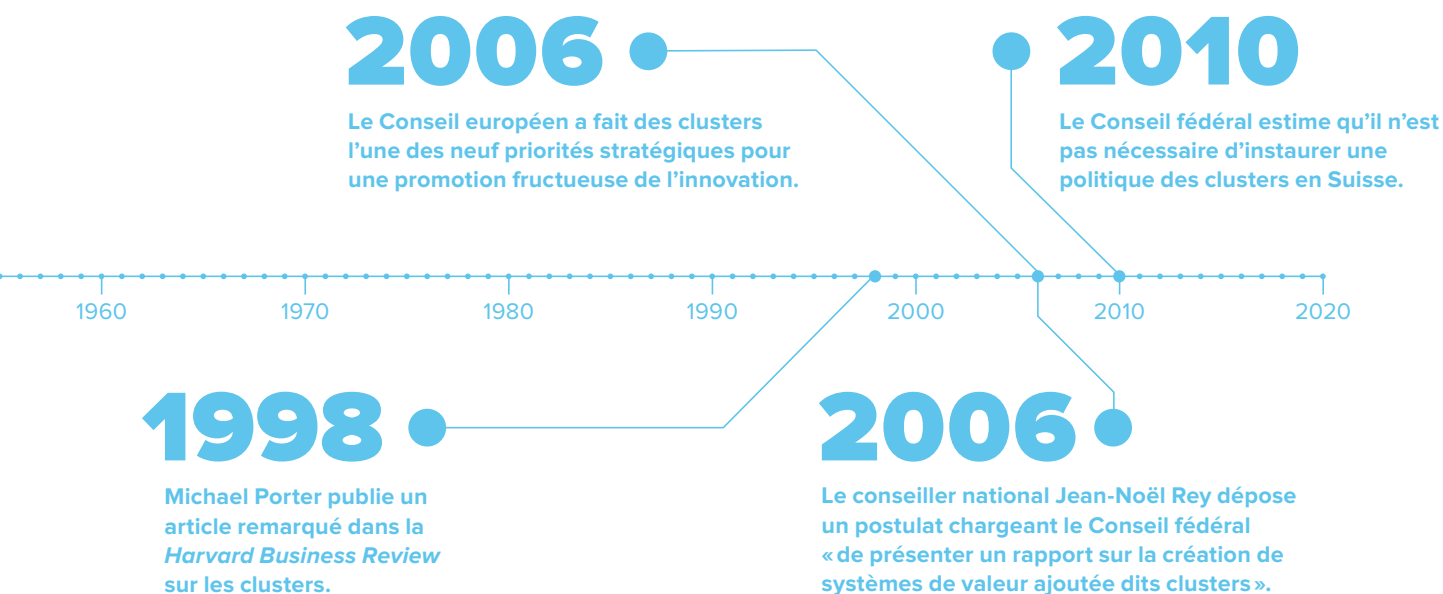
UN CLUSTER NE SE DÉCRÈTE PAS

Si la tentation peut parfois être grande de favoriser certains secteurs, il faut avoir conscience que les clusters ne peuvent s'envisager qu'en liaison étroite avec les forces d'un territoire donné et non par volontarisme politique sorti *ex nihilo*. Le succès des grappes dans certains secteurs, en particulier hi-tech, est la résultante de facteurs complexes et interdépendants, dont les modèles ne sont pas reproductibles n'importe où. Or souvent, les régions parlent de « clusters » là où il n'y a qu'un souhait politique (concrétisé généralement par des aides et financements publics) qui ne se traduit pas dans les statistiques. Ainsi, combien de clusters biotech ont-ils émergé dans le monde, simplement parce que la technologie est porteuse ?

« Beaucoup de régions se sont cassé les dents, en voulant créer des clusters de manière artificielle, basés par exemple uniquement sur des incitations fiscales », explique Giovanni Ferro Luzzi, professeur à la Haute école de gestion (HEG) et à l'Université de Genève (Unige), responsable de l'Institut de recherche appliquée en économie et gestion (Ireg), institut conjoint de la HES-SO Genève et de l'Unige. L'Etat peut encourager, se renseigner pour connaître les besoins, créer de bonnes conditions-cadres, mais pas « clusteriser » l'économie, car cela dépasse ses compétences. Un cluster se met en place par lui-même.

MARKETING TERRITORIAL

Quels sont donc les intérêts des clusters ? Le premier est de l'ordre du marketing territorial. « C'est un mot qui parle à l'imaginaire, car il permet de dire beaucoup de choses à la fois, incluant une volonté politique (impliquant que les autorités ont mis quelque chose en place, qu'elles sont actives et qu'elles ont le secteur dans leur radar) et une réalité économique (indiquant qu'il se passe quelque chose, qu'il y a une certaine concentration de com-



pétences sur un territoire)», estime le professeur Paul Dembinski. Celui qui avait dirigé le rapport pour la Confédération évoqué ci-devant, juge d'ailleurs qu'en parlant de cluster, on se trouve dans une « narration plutôt que dans une réalité démontrable économiquement. En effet, la plupart du temps, il est très difficile de prouver que les clusters ont des externalités positives, car il est difficile de mesurer l'intensité des interrelations. Et quand ils en ont, les externalités sont rarement générées par les entreprises elles-mêmes. La dynamique est en général fortement insufflée par des politiques publiques ».

Le terme permet donc de mieux rendre visible un secteur, notamment hors des frontières nationales. Utile pour se faire connaître à l'étranger. Et plus efficace : il est assurément plus impactant de promouvoir le cluster biotech genevois que d'aligner une série de noms d'entreprises souvent inconnus, argument particulièrement percutant pour les *start-up* et les PME. Cela dit, il n'y a pas besoin de s'appeler « cluster » pour entreprendre des démarches communes. Il suffit d'avoir une bannière ou une marque à laquelle les entreprises puissent s'associer et ainsi obtenir une meilleure visibilité à l'étranger.

Les clusters peuvent également s'avérer intéressants dans le contexte de promotion économique, relève le rapport du Conseil fédéral cité précédemment « car les entreprises étrangères aiment s'implanter – ou établir des succursales – dans les pays ou les régions où des clusters d'entreprises existent déjà dans la branche considérée ». Et cela vaut particulièrement pour certains secteurs, dont les domaines de l'industrie pharmaceutique, de la technologie médicale, de la biotechnologie et des sciences de la vie précise encore le rapport.

LE VRAI INTÉRÊT D'UN CLUSTER

Ce côté marketing pouvant également être utile à des tissus industriels dépourvus des réelles caractéristiques d'un cluster, l'intérêt fondamental des vrais clusters réside ailleurs. Il se trouve dans l'utilisation de la complémentarité entre les acteurs pour créer davantage de valeur.

La proximité avec les sous-traitants et les sociétés de services peut être clairement bénéfique, notamment à l'heure de l'innovation ouverte où les entreprises sont appelées à collaborer avec leurs fournisseurs, partenaires et clients. La présence de hautes écoles (universités, écoles polytechniques fédérales, hautes écoles spécialisées – HES) permet de former des jeunes et d'assurer l'indispensable formation continue, mais aussi de garantir un haut niveau de recherche, fondamentale et appliquée, toutes deux indispensables pour assurer une avance technologique. Si, en outre, elles sont dotées de bons mécanismes de transferts de technologies et que les chercheurs sont encouragés à créer des *start-up*, elles contribuent à renforcer ce cluster.

L'EXEMPLE DE LA SILICON VALLEY

La Silicon Valley constitue l'exemple suprême en matière de clusters. Faisant rêver beaucoup de personnes passionnées par l'innovation et l'esprit d'entreprise, elle a provoqué dans le monde entier une explosion de clusters (réels ou désirés), souvent appuyés par les pouvoirs publics. Elle a également attiré une myriade de curieux qui ont tenté de comprendre par quels jeux d'interactions était né ce cluster, comment il avait grandi et de quelle manière ils pourraient dupliquer le modèle.

A l'origine, rien ne prédestinait cette région rurale connue alors pour sa production fruitière à devenir ce symbole. A la fin du XIX^e siècle, sur les hauteurs de la petite ville de Palo Alto et à quelques dizaines de kilomètres de San Francisco, s'est implantée l'Université de Stanford. Juste avant la Seconde Guerre mondiale, un professeur d'électronique pousse deux jeunes docteurs, William Hewlett et David Packard, à créer l'entreprise que l'on devine, mais aussi deux frères qui produiront le tube Klystron, à l'origine des radars et des communications hyperfréquence. Fort de ces succès, il convainc au début des années 1950 les banques locales et le gouverneur de Californie de l'opportunité de bâtir une communauté d'intérêts entre l'université et l'industrie locale. C'est ainsi que naîtra le Stanford Research Park¹. Le décor est planté, ainsi que les trois ingrédients de base indispensables à tout cluster : des hautes écoles (les universités de Stanford, Berkeley et Santa Clara), des entreprises technologiques et des financements (en particulier des fonds de capital-risque).

Ces éléments n'expliquent pas tout : il faut aussi des gens ayant l'esprit d'entreprise, prêts à prendre des risques, ainsi que des sociétés enclines à collaborer avec les autres. Même avec leurs concurrentes. Ainsi, Google a noué depuis sa création de nombreuses alliances stratégiques avec d'autres compagnies présentes dans le cluster afin de participer à la définition d'importants standards de l'économie numérique mondiale (notamment avec Intel) ou pour combattre le phishing (avec Microsoft, Facebook et Yahoo). Elle a également tissé un grand nombre de partenariats de recherche avec des *start-up* et des petites entreprises, raconte Jérôme Vicente dans son ouvrage sur les clusters, qui évoque des partenariats avec plus de trois cents entreprises entre 2009 et 2015. C'est probablement cet esprit d'ouverture, associé aux facteurs de base, qui a permis à la Silicon Valley de rester à la pointe et de surfer sur les vagues successives de technologies (semi-conducteurs, informatique, ordinateurs personnels, internet, industrie des technologies vertes, intelligence artificielle, etc.).

Enfin, ce qui est primordial ce sont les liens et les interactions entre chercheurs, entrepreneurs et financiers. « La vraie force d'un cluster est la manière dont les gens collaborent. Ce qu'il faut regarder, ce sont les véritables interactions entre les différents acteurs », souligne Laurent Miéville, directeur d'Unitec (le bureau de transfert de technologies de l'Université de Genève, de la HES-SO Genève et des HUG) qui a passé plusieurs années dans la Silicon Valley, d'abord à Stanford, puis dans une *start-up* et enfin comme consultant auprès d'une société de capital-risque. « Il est courant de voir une alternance professionnelle entre le métier d'entrepreneur et celui d'investisseur, ce qui leur permet de mieux se comprendre. »

Et c'est probablement cette composante humaine qui constitue la vraie clé du succès : un cluster doit permettre de connecter les gens et de favoriser la rencontre entre des acteurs hétérogènes pour stimuler l'innovation. Ce n'est qu'ainsi qu'il sera une réalité, et pas uniquement un argument marketing.

« La vraie force d'un cluster est la manière dont les gens collaborent. »

Laurent Miéville – Unitec

« Avoir un pôle éducatif et de recherche fort permet de créer une vraie dynamique, car les connaissances vont ruisseler plus rapidement vers les nouvelles générations qui vont s'approprier de nouveaux savoirs », complète Giovanni Ferro Luzzi, en évoquant les *spin-off* nées dans l'Arc lémanique sur la base d'activités réalisées dans les hautes écoles. On peut citer Novimmune (une des premières *spin-off* phare de l'Unige dans le domaine des biotechnologies) ou le Swiss Institute of Bioinformatics (créé par des scientifiques des universités de Genève et Lausanne, ainsi que les deux universités en tant que telles, les HUG, l'Institut suisse de recherche expérimentale sur le cancer, ISREC, le Ludwig Institute for Cancer Research et Glaxo Wellcome), devenu une référence internationale en termes de bio-informatique.

De même, la présence de grandes entreprises ayant un laboratoire de recherche permet de conduire à une accumulation de connaissances nouvelles et pas toujours exploitées. Ce réservoir constitue une opportunité pour des chercheurs qui souhaiteraient valoriser ces connaissances au sein d'une nouvelle structure. Un mouvement qui contribue à alimenter une dynamique endogène.

¹ VICENTE Jérôme. « *Economie des clusters* ». La Découverte, Paris 2016.

DÉCOUVERTES PRÉCOCES

A titre d'illustration, on peut évoquer la *start-up* genevoise Combioxin qui identifie les découvertes précoces au sein des universités, des molécules dormantes délaissées par la pharma, car trop embryonnaires pour exploiter leur potentiel.⁹ Ses fondateurs ont ainsi notamment identifié une molécule qui a été considérée comme une « percée médicale » par les autorités sanitaires américaines.

« De manière générale, plus l'ampleur et la force de spécialisation d'un cluster sont importantes, plus ce dernier apportera un environnement microéconomique propice aux entreprises », indique Philippe Gugler, professeur à l'Université de Fribourg, dont il préside le département d'économie et dirige le *Competitiveness Center*. « Plusieurs études ont démontré l'impact positif des clusters sur la performance des entreprises. L'étude reconnue mondialement et réalisée aux Etats-Unis est celle de Delgado, Porter et Stern¹⁰. Une étude se basant sur la même méthodologie a été réalisée en Suisse et montre des résultats similaires¹¹. Dans ces deux cas, la performance des entreprises est mesurée en termes de croissance de l'emploi et les deux études ont démontré que les entreprises sises au sein d'un cluster ont une plus forte croissance de l'emploi que si elles étaient localisées en dehors », détaille le directeur du *Competitiveness Center*, centre lié à l'*Institute for Strategy and Competitiveness* de la *Harvard Business School*, dirigé par le professeur Michael E. Porter.

« L'Arc lémanique est un vrai cluster en sciences de la vie. On ne peut toutefois pas le comparer à Boston, car les dimensions sont différentes. »

Nicolas Fischer — Novimmune

RÉSILIENCE ÉCONOMIQUE

Mieux encore en ces périodes d'incertitudes : « Certaines études commencent à voir le jour sur le lien entre cluster et résilience économique, en analysant la performance des clusters en temps de crises. » Et Philippe Gugler de citer une étude démontrant que la colocalisation de clusters améliore la résilience économique non seulement des entreprises, mais aussi des régions où ils se trouvent¹².

LES SCIENCES DE LA VIE EN SUISSE ROMANDE, UN CLUSTER ?

La Suisse romande compte plusieurs hautes écoles prestigieuses et très actives dans la recherche et développement (EPFL, universités, écoles HES), des centres de recherche : le CERN, le centre de recherche de Nestlé, l'Institut Suisse de Bioinformatique, AGORA Centre du Cancer, regroupant l'ISREC et le Ludwig Institute for Cancer Research, l'Institut fribourgeois Adolphe Merkle axé sur les nanosciences, le Centre Wyss pour la bio- et neuro-engineering à Genève, le Centre Médical Universitaire, le Centre suisse d'électronique et de microtechnique-CSEM à Neuchâtel, etc.), des hôpitaux universitaires à la pointe, des grandes entreprises (OM-Pharma et Bracco à Genève, Medtronic, Ferring, Debiopharm et

Merck dans le canton de Vaud, UCB Farchim à Bulle, Johnson&Johnson à Neuchâtel, Lonza à Viège, etc.), des infrastructures dédiées (Campus Biotech à Genève, Biopôle à Lausanne, BioArk à Martigny, BioFactory à Fribourg, Microcity à Neuchâtel, etc.), de nombreuses *start-up*, sociétés de services, des financements (avec toujours plus de fonds de capital-risque spécialisés dans les sciences de la vie), etc. (voir chapitre 4 « Les principaux acteurs »). Cette région a donc toutes les composantes pour être un cluster des sciences de la vie.

D'ailleurs, l'association BioAlps, pôle qui représente les sciences de la vie de Suisse occidentale, se définit comme étant « *the life sciences cluster of Western Switzerland* », même si en français son secrétaire général préfère parler d'écosystème ou de groupement de clusters (celui des biotechnologies, des technologies médicales, de la pharmacie, de la santé digitale, etc.).

Et qu'en pensent les acteurs ? Comme le résume Nicolas Fischer, directeur de l'entreprise biotech Novimmune, « l'Arc lémanique est un vrai cluster en sciences de la vie. On ne peut toutefois pas le comparer à Boston, car les dimensions sont différentes ». ■

⁹ ÉTIENNE Richard, 2020. « Un traitement genevois fait des émules aux Etats-Unis » *Le Temps*. 22 mai 2020.

¹⁰ DELGADO, Mercedes., PORTER, Michael E. and STERN, Scott., 2014. "Clusters, convergence, and economic performance", *Research Policy*, Vol. 43 No. 10, pp. 1785-1799.

¹¹ RESBEUT Mathieu, GUGLER Philippe, 2016. "Impact of clusters on regional economic performance: A methodological investigation and application in the case of the precision goods sector in Switzerland", *Competitiveness Review: An International Business Journal*, Vol. 26, No. 2, pp. 188-209.

¹² DELGADO Mercedes, PORTER Michael E., 2018. "Clusters and the Great Recession". Mars 2018.

3. LE POIDS IMPORTANT DE L'ARC LÉMANIQUE

La région, et plus généralement le pays, est un pôle d'excellence en matière de sciences de la vie. Elle figure ainsi parmi les premières places de divers classements. Tous types confondus, Genève compte quelque 500 établissements actifs dans ce domaine, employant plus de 6'000 personnes. Au-delà des chiffres, c'est la diversité des technologies représentées et la concentration des acteurs qui en font sa force.

Au niveau qualitatif, la région reçoit de très nombreux éloges. Elle est caractérisée par une grande densité d'acteurs très complémentaires et proches kilométriquement les uns des autres: hôpitaux universitaires, hautes écoles, centres de recherche, entreprises bien établies dans le monde des sciences de la vie, mais aussi compétences logicielles et industrie de précision (très importante pour le monde médical), souligne Antonio Gambardella, directeur de l'incubateur Fongit. « Il n'y a pas beaucoup d'endroits au monde qui connaissent une telle concentration. Notre force se trouve dans cette densité. »

Autre élément important: ces protagonistes sont actifs dans une multitude de secteurs des sciences de la vie, relèvent Magali Bischof et Claude Joris, respectivement responsable projet et secrétaire général de

BioAlps. « Nous sommes très diversifiés et variés dans la région, ce qui nous démarque des autres clusters des sciences de la vie. » Et d'énumérer les domaines d'expertise: neurosciences, immunologie, endocrinologie et métabolisme, oncologie, diagnostic, cardiologie, technologies médicales, biomatériaux, bio-informatique, etc.

« On ne réalise pas forcément la richesse qu'il y a ici », martèlent les représentants de BioAlps, qui estiment que « nous avons la taille critique dans une bonne douzaine de domaines ». Et de poursuivre: « Ici, les interactions entre l'académique et l'industrie sont intenses, d'ailleurs 80% des investissements en recherche et développement proviennent des acteurs privés des sciences de la vie, ce qui constitue une autre grande différence avec l'étranger. »

Autant de raisons qui expliquent certainement le fait que l'Arc lémanique figure parmi les premières places du BAK Technology Leadership Index¹. Ce dernier, calculé par l'institut de recherche bâlois BAK Economics, a comparé l'Arc lémanique (Genève, Vaud, Valais) à 10 centres d'innovations globaux dans divers secteurs. Résultat: il excelle dans les medtechs (2^e place), les biotechs, la robotique et l'intelligence artificielle (3^e place), ces deux derniers secteurs étant toujours plus importants dans les sciences de la vie. Toutefois, la baie de San Francisco, à quelques encablures de la Silicon Valley, s'impose comme chef de file dans la plupart des technologies (voir infographie pages suivantes).

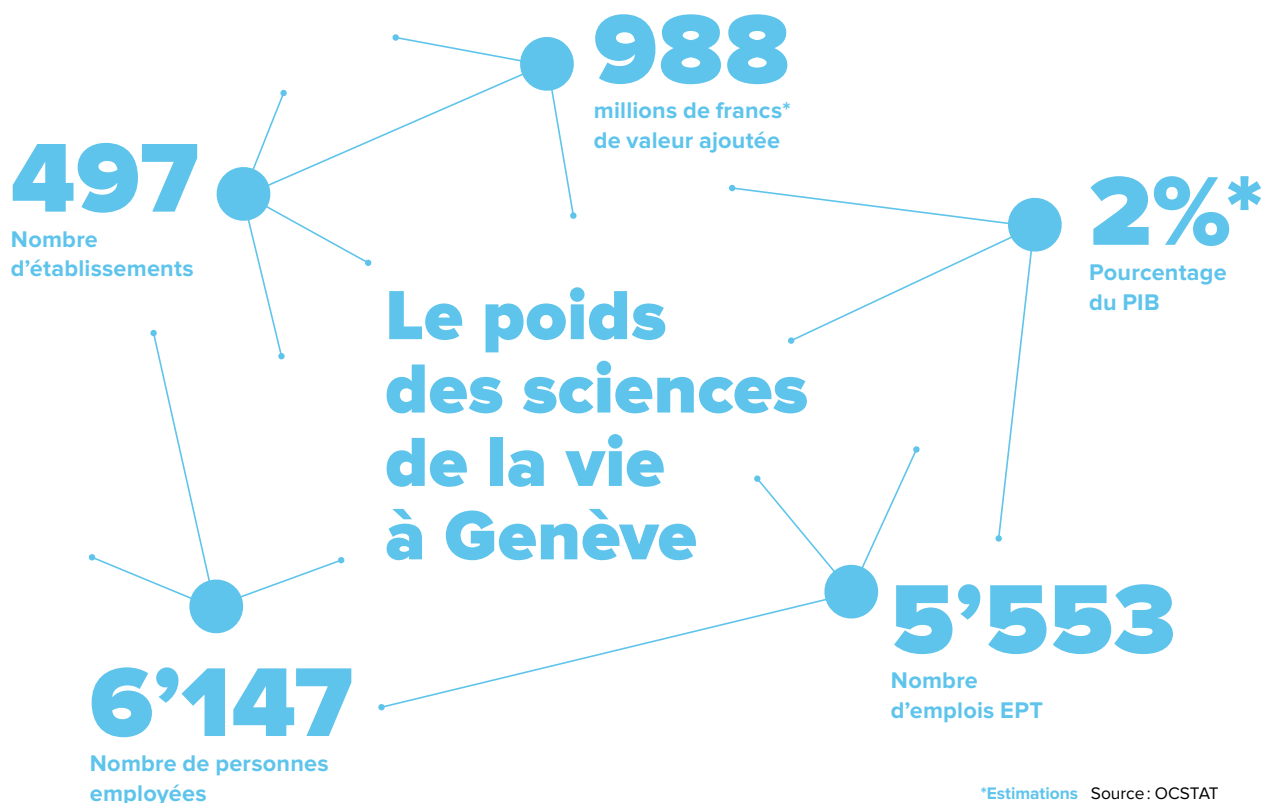
Voici pour les informations qualitatives. Mais en chiffres, cela donne quoi? Une remarque avant de les détailler: les sciences de la vie regroupant de nombreux sous-secteurs, elles n'ont pas de statistiques officielles (voir encadré). En outre, les études traitent en général de ces différents sous-secteurs, rarement de leur intégralité, à l'exception de celles de l'association BioAlps. Commençons donc par les chiffres de cette dernière.

En Suisse occidentale, BioAlps recense 1'200 acteurs (dont plus de 1'100 entreprises et « 39 instituts de recherche de pointe, mondialement reconnus »), pour un total de 35'000 personnes employées,

« Il n'y a pas beaucoup d'endroits au monde où il y a une telle concentration d'acteurs dans les sciences de la vie. Notre force se trouve dans cette densité et dans leur diversité. »

Antonio Gambardella — Fongit

¹ BAK ECONOMICS, 2019. *BAK Technology Leadership Index*.



selon ses propres chiffres. 25% sont actives dans les technologies médicales, 12% dans les biotechnologies et le secteur pharmaceutique, 30% dans les services liés aux sciences de la vie (spécialistes de la propriété intellectuelle, de la mise sur le marché, de la recherche pour le compte de tiers, etc.). «La majorité des entreprises du cluster sont des *start-up* et des PME, elles sont très pointues et ont besoin de sociétés de services pour les soutenir dans ce qui n'est pas leur cœur de métier», précisent Magali Bischof et Claude Joris. Qui indiquent encore que plus de la moitié des fonds investis annuellement en Suisse dans les sciences de la vie le sont en Suisse occidentale.

A Genève, après analyses et calculs effectués expressément pour cette étude, l'OCSTAT arrive au sens strict (sans prendre en compte les rubriques trop éloignées du médical ou ne faisant pas de recherche, telles que la fabrication de parfums et de produits pour la toilette, les laboratoires médicaux, etc.) à près de 500 établissements représentant 5'553 emplois exprimés en équivalents plein temps (EPT) ou 6'147 emplois exprimés en effectif (voir graphique ci-dessus). Soit 1,8% des emplois du canton en EPT (hors activités extraterritoriales).

On parvient ainsi à une valeur ajoutée de quelque 988 millions de francs, ce qui correspond à environ 2% du PIB du canton (PIB aux coûts des facteurs). Des chiffres qui sont approximatifs en raison des éléments décrits dans l'encadré (*en page 24*), insiste l'OCSTAT.

HAUSSE CONSTANTE

Et en Suisse? En 2019, l'industrie pharmaceutique employait plus de 46'000 personnes, soit une hausse constante depuis des années (elle comptait p. ex. 36'300 collaborateurs en 2011). Et selon Interpharma, son association faîtière, elle a investi plus de 6,5 milliards de francs en recherche et développement.

Les technologies médicales recensent 1'400 entreprises (fabricants, fournisseurs, revendeurs et prestataires de services), génèrent un chiffre d'affaires d'environ 15,8 milliards de francs et emploient quelque 58'500 collaborateurs, soit 1,1% des actifs, «la plus forte proportion d'Europe après l'Irlande. Et aucun pays de l'UE ne pré-

sente dans cette branche une telle densité d'entreprises», selon l'association Swiss Medtech qui se base sur une étude de branche pour donner ces chiffres². Sans procéder à une comparaison internationale, on se contentera de remarquer qu'en Suisse le nombre d'employés des medtechs est supérieur à celui de la pharma, ce qui ne manquera pas de surprendre certains. Il faut dire que ces sociétés sont nettement plus nombreuses (en 2018, l'Office fédéral de la statistique dénombrait 266 entreprises pharmaceutiques en Suisse, soit cinq fois moins que les sociétés medtechs).

Au niveau des exportations, ces deux secteurs pèsent lourd: 97,6 milliards en 2019 pour la pharma³ et 11,3 milliards pour les technologies médicales⁴, soit près de 45% des exportations suisses (hors métaux précieux, pierres gemmes, objets d'art et antiquités).

² SWISS MEDTECH et HELBLING GRUPPE, 2018 «Die Schweizer Medizintechnikindustrie (SMTI), Branchenstudie», Septembre 2018.

³ Chiffre de l'Administration fédérale des douanes.

⁴ Chiffres de Swiss Medtech.

L'Arc lémanique bien placé dans les medtechs et les biotechs

Medtech

1

Brabant-du-Nord
(Pays-Bas)

2

Lake Geneva Region
(Genève-Vaud-Valais)

3

San Francisco (USA)

4

Munich (Allemagne)

5

Stockholm (Suède)

Biotech

1

San Francisco

2

Munich

3

Lake Geneva Region
(Genève-Vaud-Valais)

4

Singapour

5

Paris

LA DIFFICULTÉ D'ÉTABLIR DES CHIFFRES PRÉCIS

Si les spécialistes s'accordent à dire que les sciences de la vie représentent un écosystème très fort en Suisse en général et sur l'Arc lémanique en particulier, déterminer le nombre exact d'entreprises qu'elles comptent relève de la gageure et met les statisticiens en émoi. D'ailleurs, chaque association affiche ses propres données, expliquant qu'elle les a calculées sur la base de son expérience, de sa connaissance du terrain et de sa propre base de données.

Mais pourquoi une telle difficulté statistique? Les sciences de la vie recouvrent de nombreux secteurs et sont hautement interdisciplinaires, comme le montrait le chapitre 1. Cette diversité, couplée à l'arrivée de nouveaux entrants (avec la médecine numérique p. ex.), rend difficile l'établissement de chiffres précis et fiables. Comme le relève l'Office cantonal de la statistique (OCSTAT), «les activités des sciences de la vie ne font pas partie d'un agrégat communément présenté dans la nomenclature générale des activités économiques (NOGA) qu'utilise la statistique publique. Il est donc nécessaire de procéder à des regroupements de différentes activités et il n'y a pas de consensus sur les activités qu'il faudrait inclure dans un tel agrégat». Or qui dit difficulté à cerner, dit impossibilité à comptabiliser.

Résultat: selon la définition retenue, les résultats sont extrêmement variables, poursuit l'OCSTAT.

Autre raison: les établissements sont classés selon leur activité principale dans les rubriques de la nomenclature des activités (NOGA). Si au sein d'un établissement plusieurs activités économiques sont exercées, il n'est pas possible d'identifier la partie des emplois qui concerne uniquement les sciences de la vie. Une difficulté particulièrement marquée pour le secteur des medtechs, car de nombreuses entreprises suisses ont décidé ces dernières années de se diversifier vers les technologies médicales, domaine moins cyclique et offrant généralement de meilleures marges que d'autres activités industrielles¹.

¹ AFFOLTER Christian, 2018. «L'industrie aime se diversifier vers la medtech», *L'Agefi*. 5 septembre 2019.

IMPORTANTES LEVÉES DE FONDS

Quant au secteur suisse de la biotechnologie, il a réalisé un chiffre d'affaires global de 4,8 milliards de francs en 2019, contre 4 milliards en 2018, indique le *Swiss Biotech Report 2020*⁵. Ce dernier dévoile aussi que la biotechnologie helvétique a investi plus de 2 milliards en 2019 (1,8 en 2018 et 1,4 en 2017) en recherche

et développement, et a levé 1,2 milliard. Parmi les importantes levées de fonds 2019 sur l'Arc lémanique, on notera ADC Therapeutics (101 millions), Sophia Genetics (76 millions), AC Immune (50 millions) ou encore ObsEva (25 millions). Quant à Calypso Biotech, qui a levé 22,7 millions, elle n'est pas incluse dans ce rapport, car bien que *spin-off* de Merck Serono et ayant ses bureaux et laboratoires à Genève, elle a son siège à Amsterdam et n'entre donc pas dans la définition des entreprises suisses.

Le secteur biotech compte 312 entreprises, soit 90 de plus qu'il y a dix ans, qui emploient plus de 15'000 personnes, contre quelque 13'600 encore deux ans auparavant, relève Jürg Zürcher, partner de EY (Ernst & Young Suisse) où il est responsable du secteur biotech, qui a contribué au *Swiss Biotech Report*. «Ce sont des sociétés de qualité, avec du personnel de très haute qualité, incluant beaucoup de détenteurs de doctorat, et loyal envers son employeur. Beaucoup de recherches sont effectuées, dans les universités et les EPF; le transfert de technologies fonctionne bien entre les hautes écoles et les entreprises, et l'argent investi en Suisse est assez substantiel.» Et Jürg Zürcher de poursuivre: «Globalement, le modèle suisse réussit mieux que la plupart des autres et les entreprises biotech helvétiques sont relativement fortes par rapport aux compagnies étrangères.» Pour compléter ce tableau laudatif, revenons au rapport précédemment cité qui indique: «La biotechnologie suisse continue de prospérer avec l'un des écosystèmes en sciences de la vie les plus complets – de la recherche à la fabrication – au monde.»

A tous ces chiffres, on peut encore ajouter ceux de la santé numérique, pour laquelle un récent rapport⁶ évalue à quelque 180 à 200 le nombre de *start-up* dans ce domaine, «qui devrait se développer rapidement». Elles sont principalement actives dans la prévention, l'enregistrement des symptômes, la recherche d'informations, le diagnostic et la thérapie.

En matière de santé digitale, «la Suisse romande n'est pas encore positionnée dans le sommet du classement, mais nous sommes de bons challengers pour le devenir et avons une carte à jouer, car nous avons les bases académiques et techniques, ainsi que de très bons hôpitaux universitaires, axés sur l'innovation», estime Sébastien Mabillard, directeur exécutif de l'association *Swiss Digital Health*.

⁵ SWISS BIOTECH ASSOCIATION, 2020. «*Swiss Biotech Report 2020*». Avril 2020.

⁶ HAUTE ÉCOLE SPÉCIALISÉE DE ZÜRICH (ZHAW) ET HEALTH-TRENDS, 2020. «*Swiss Digital Health Startup Story*». Juillet 2020.

LA SUISSE RESTE UN PETIT PAYS

Même si l'on ne peut pas additionner simplement les chiffres pour avoir les valeurs totales (en raison du problème statistique précédemment évoqué, il se peut que certains emplois soient comptés à double, p. ex. dans les domaines pharmaceutique et biotech), on peut affirmer sans se tromper que les sciences de la vie pèsent lourd dans l'économie tant nationale que régionale. Une considération qui doit toutefois être assortie d'une certaine humilité. « Nous avons un bassin de recherche extrêmement pointu, des instituts de recherche très compétitifs au niveau international, nous jouons un rôle important dans les sciences de la vie, mais ne nous enivrons pas : nous restons un petit pays », tempère Jesús Martin-García, CEO de la *start-up* genevoise Geneuro (disposant d'un centre de R&D à Lyon et cotée à Euronext, Paris) et membre du conseil d'administration de plusieurs sociétés biotech.

FAIRE PREUVE DE MODESTIE

Même avis auprès de Benoît Dubuis, directeur du Campus Biotech. « Certes, notre région et notre pays sont dynamiques et, par rapport au nombre d'habitants, figurent en tête des classements. Mais il faut faire preuve de modestie, il y a une activité incroyable qui se passe au niveau mondial et des régions qui étaient considérées pour leur seule capacité manufacturière sont devenues des lieux de génération de connaissances nouvelles. »

Et comme le fait remarquer de manière un peu ironique un spécialiste : « N'oubliez pas que Genève, c'est l'équivalent d'à peine plus qu'un quartier de Boston. »

Raison pour laquelle il ne faudrait pas raisonner à l'échelle cantonale, mais plutôt régionale. « Plus l'écosystème d'innovation suisse sera ample, mieux ce sera pour tous ses acteurs », commentait dans *L'Agefi*⁷ Nasri Nahas, directeur général du Biopôle, parc

scientifique dédié aux sciences de la vie basé à Epalinges qui va prochainement encore s'agrandir grâce au financement de la Caisse de pension de l'Etat de Vaud. « La présence d'un pôle pharma à Bâle attire des firmes de biotechnologie sur les territoires vaudois ou genevois, par exemple. Si chaque territoire cherche à attirer des sociétés, tous coopèrent pour rendre l'écosystème suisse attractif. Le vrai concurrent, ce n'est pas le canton voisin : c'est l'Allemagne ou la France. »

Quant au directeur de la biotech Selexis, Igor Fisch, il estime que « nous avons dans la région (depuis Genève jusqu'en Valais) tout ce qu'il faut pour faire quelque chose de fantastique. Mais pour vraiment créer un cluster fort, il faudrait passer outre nos spécificités cantonales ». Autrement dit, avoir des institutions qui sont transversales sur plusieurs cantons.

Réfléchir au niveau de toute la région certes, mais tout en continuant à s'améliorer au niveau local pour éviter de se laisser distancer et contribuer tous ensemble à ce dynamisme.

Comme le souligne Antonio Gambarella, directeur de la Fongit, le plus important incubateur du canton du bout du lac (environ 80 *start-up* soutenues, contre 25 il y a quelques années), « le secteur de l'innovation connaît une accélération continue où tous les acteurs, notamment ceux actifs dans le soutien, se professionnalisent. Cependant, Genève pour l'instant accélère moins vite que les autres et court donc un véritable risque de se faire écarter par rapport aux cantons de Zurich et de Vaud ». Raison pour laquelle la Fongit vient d'emménager dans des locaux plus grands et vise à doubler dans les trois ans le nombre de sociétés coachées,

« Ici, les interactions entre l'académique et l'industrie sont intenses, d'ailleurs 80% des investissements en R&D proviennent des acteurs privés des sciences de la vie, ce qui constitue une différence avec l'étranger. »

Magali Bischof/Claude Joris — BioAlps

45%
des exportations suisses proviennent de la pharma et des technologies médicales

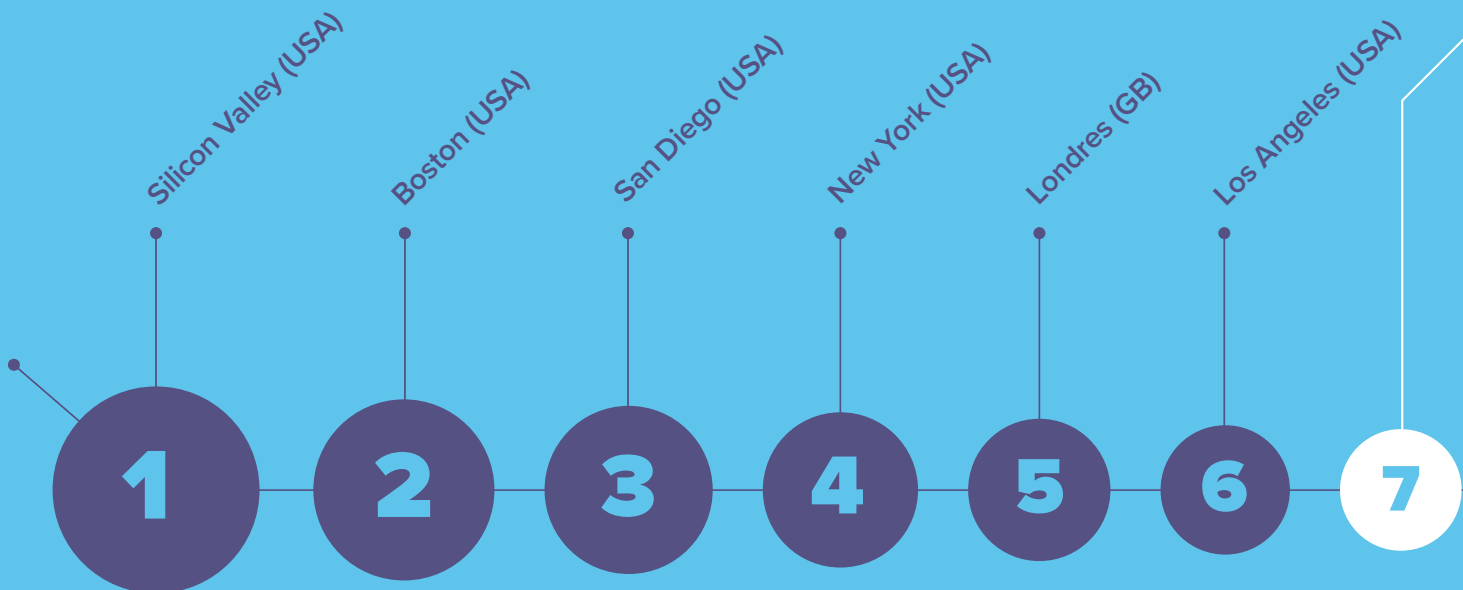
2
milliards investis en recherche et développement par le secteur biotech en 2019

35'000
personnes employées dans les sciences de la vie en Suisse occidentale

« afin que Genève ne se laisse pas distancer et soit reconnu comme un pôle d'innovation à part entière dans l'écosystème plus large de l'Arc lémanique. C'est une question de masse critique, l'un des facteurs les plus importants dans les modèles économiques liés à l'innovation. Une région qui n'en a pas ne profite pas des synergies et n'est pas prise en compte. »

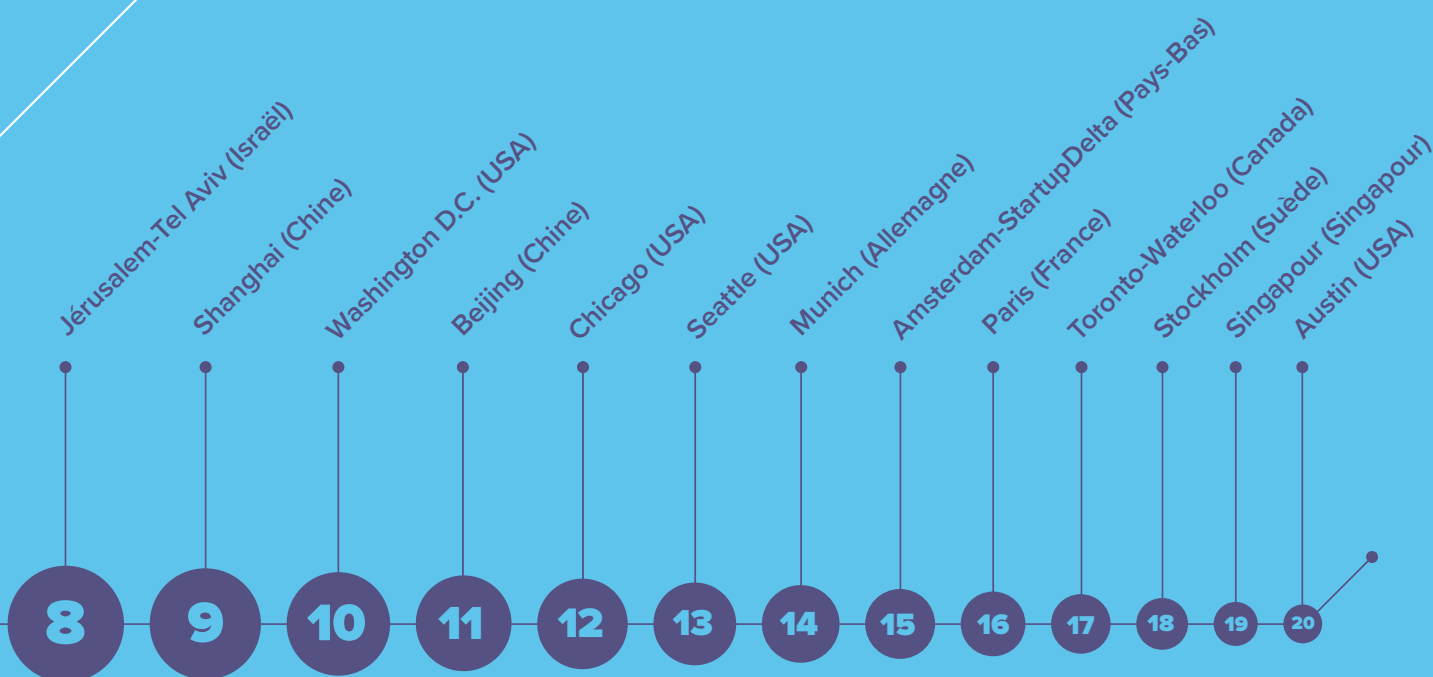
⁷ MARENNE Sophie, 2020. « L'innovation ne s'arrête pas aux frontières des cantons : la coopération est donc de mise », *L'Agefi*, 25 juin 2020.

L'écosystème romand des *start-up* en sciences de la vie très bien noté



7 Genève-Lausanne-Berne (Suisse)

Un cluster dynamique compte de nombreux acteurs très différents, comme évoqué au chapitre précédent. Parmi ceux-ci, les *start-up*, qui jouent un rôle important pour le renouvellement du tissu économique. L'excellent classement mondial enregistré par l'écosystème Genève-Lausanne-Berne constitue donc une bonne nouvelle pour l'avenir de la région. En effet, selon l'étude « Global Startup Ecosystem Report 2019 »¹, la Suisse occidentale se situe au 22^e rang mondial au niveau global, et surtout au 7^e en ce qui concerne les sciences de la vie. C'est même le premier en Europe continentale. D'après ce rapport, c'est l'une des régions où la proportion de *start-up* en sciences de la vie est la plus importante par rapport au total des jeunes pousses.



Source : Startup Genome et Global Entrepreneurship Network : Global Startup Ecosystem Report 2019

¹ STARTUP GENOME et GLOBAL ENTREPRENEURSHIP NETWORK, 2019. *Global Startup Ecosystem Report 2019*. Consultable sur www.startupgenome.com.

4. LES PRINCIPAUX ACTEURS GENEVOIS DE CETTE « HEALTH VALLEY »

Start-up, PME, entreprises bien établies, sociétés de services, structures d'aide, incubateurs, instituts de recherche, hautes écoles, hôpitaux universitaires, fonds de capital-risque. L'écosystème compte des acteurs très variés, décrits dans ce chapitre.

« Il y a une dynamique extraordinaire ici, avec des pôles majeurs que sont l'EPFL, les universités, les hôpitaux, le CERN, le Campus Biotech, etc. Cela crée une émulation fantastique qui se traduit par un nombre de projets incroyable avec parfois des collaborations imprévues où même l'industrie participe. L'appellation de *health valley* n'est pas usurpée », s'exclame Nicolas de Saussure, responsable média et relations publiques des HUG.

Voici un tour d'horizon (non exhaustif) des acteurs en présence, qui tous jouent un rôle dans le cluster lémanique des sciences de la vie. Bien que l'écosystème dépasse les frontières cantonales, ce sont avant tout les entités genevoises qui sont développées ci-après.

UN FOISONNEMENT DE START-UP

Les *start-up* en sciences de la vie sont légion dans la région. D'après BioAlps, la moitié des jeunes pousses fondées en Suisse, le sont de ce côté-ci de la Sarine. Souvent créées par des anciens étudiants, collaborateurs ou professeurs de hautes écoles (Universités, EPFL, HES) ou de centres de recherche (CERN), mais aussi d'ex-employés de Merck Serono, elles ont une très forte valeur ajoutée intellectuelle.

Celles qui survivront et arriveront à se développer permettront certainement des percées scientifiques importantes et un renouvellement du tissu économique. Leur rôle est particulièrement important, car elles sont source d'importantes innovations; preuve en est le nombre d'entre elles qui sont rachetées par de grands groupes, notamment pharmaceutiques.

D'autant que les *start-up* ont gagné en maturité et en qualité depuis les années 2000, relève Jordi Montserrat, cofondateur et codirecteur de Venturelab qui suit de près les jeunes

pousses innovantes depuis plus de 20 ans et organise les *Venture Leaders Life Sciences* depuis quinze ans. « Aujourd'hui, les sciences de la vie constituent l'un des secteurs en Suisse les plus étoffés en termes de qualité d'entrepreneurs et de recherche, de réseaux, de propriété intellectuelle, de liens entre les mondes académiques (recherche) et économiques (application de cette dernière). C'est également le cas en matière d'investisseurs, avec désormais de nombreux fonds consacrés aux biotechs et medtechs. »

Parmi ces *start-up*, on peut citer (en plus de celles nommées ailleurs dans ce rapport): Stalica (basée au Campus Biotech, leader dans le domaine de la médecine de précision pour les troubles neurodéveloppementaux, elle a levé en 2020 près de 8 millions de francs), iOnc-tura (*spin-off* de Merck Serono, active dans les thérapies contre le cancer, elle a levé plus de 20 millions d'euros en juillet 2020), Adiposs (basée chez Ecllosion et sélectionnée pour rejoindre le programme de l'accélérateur MassChallenge Switzerland, elle développe des technologies d'imagerie médicale pour la détection précoce de la cachexie, syndrome de dépérissement corporel mortel), GliPharm (traitement de troubles neurologiques et psychiatriques, elle a levé 2 millions de francs), EBAMed (basée à la Fongit,

traitement d'arythmies cardiaques par protonthérapie, en 2020, elle a reçu des fonds ainsi que des distinctions et a pu rejoindre la Mayo Clinic Business Accelerator aux Etats-Unis) ou encore Mikajaki (également basée à la Fongit, utilisant le numérique, la robotique et l'intelligence artificielle pour sa plateforme qui permet d'effectuer des diagnostics de l'œil approfondis et entièrement automatisés; elle a reçu 2,4 millions de francs en mai 2020).

UN TISSU ÉTENDU DE PME ET DE SOCIÉTÉS DE SERVICES

C'est une banalité que de dire que la Suisse est un pays de PME, elle dont le tissu économique est composé à plus de 99% de petites et moyennes entreprises¹. Les sciences de la vie n'échappent pas à la règle, même si elles comptent quelques poids lourds (les géants pharmaceutiques et en technologie médicale, principalement). Les sociétés de moins de 250 personnes constituent donc le cœur du secteur, mais jouent aussi un rôle important comme fournisseurs et sous-traitants, statut particulièrement important pour les medtechs.

Ainsi, la *start-up* vaudoise medtech Neo Medical, qui a levé en mai 13,2 millions de francs pour booster ses instruments simplifiant les opérations de la colonne vertébrale et déjà présents dans quelque 250 centres hospitaliers dans le monde, fait appel pour l'essentiel à des sous-traitants en Suisse romande pour l'ingénierie, la logistique et la production, comme elle le soulignait dans *24 Heures*².

LE CAMPUS BIOTECH COMME SYMBOLE

A sa fermeture en 2012, Merck Serono employait quelque 1'200 personnes. Aujourd'hui, le Campus Biotech, implanté sur le site du plus gros licenciement collectif de l'histoire genevoise, en recenserait autant. « Et la communauté qui profite de nos infrastructures est d'environ 1'800 personnes », précise Benoît Dubuis, directeur de cette plateforme d'innovation en sciences de la vie fondée en 2013 par un consortium composé de l'EPFL, l'Unige, la famille Bertarelli et Hansjörg Wyss. Sous le même toit ou presque se trouvent un pôle d'excellence en matière de recherche (par la présence des partenaires académiques¹), des entrepreneurs (plusieurs *start-up*), des sociétés déjà établies, des incubateurs, du *coaching* et des financiers. « L'idée du campus est de faire se rencontrer ces différents univers », poursuit Benoît Dubuis, chantre de la collaboration entre acteurs complémentaires et de l'interdisciplinarité. « Il s'agit de mettre toutes ces spécificités et ces technologies au service des sciences de la vie. » Car pour cet ancien doyen de l'EPFL, « ce qui est encore plus important que les brevets, c'est la capacité de conversion de ces derniers en applications utiles à la population ».

Ce bâtiment tout en verre résume à lui seul l'aspect très particulier de notre région. « On y trouve des neurosciences, de l'intelligence artificielle, de l'ingénierie et de la robotique (importante par exemple pour faire une prothèse), des logiciels, de la bio-informatique, etc. Cette diversité est la conséquence de la densité d'acteurs présents dans la région », constate Antonio Gambardella, directeur de la Fongit.

Ce centre d'excellence, offrant 40'000 m² de surface, est axé principalement sur trois domaines: les neurosciences et les neuro-technologies, la santé numérique et la santé globale². S'y trouvent donc en particulier le CNP (Centre de Neuroprothèse), des groupes de recherche en neuroscience et neuroimagerie, le CISA (Centre interfacultaire en sciences affectives, l'un des principaux centres au monde dédié à l'étude interdisciplinaire des émotions en alliant les sciences du comportement, les neurosciences ainsi que les sciences humaines et sociales), la Bertarelli Foundation Platform in Gene Therapy, l'Institut de Santé Globale, une antenne du SIB Institut Suisse de Bioinformatique (cet institut pionnier en bio-informatique, créé il y a plus de 20 ans, a son siège à Lausanne), le Laboratoire d'épidémiologie numérique et le Centre Wyss pour la bio- et la neuro-ingénierie (catalyseur du transfert de technologie de la recherche à l'industrie dans le domaine notamment des neuro-technologies).

Au-delà de son aspect architectural et symbolique, le Campus Biotech a permis de consolider la place de l'Arc lémanique dans les sciences de la vie. Comme le résume le capital-risqueur Vincent Ossipow: « Avec le Campus Biotech, le Biopôle et l'EPFL, on commence à avoir une masse critique intéressante dans la région, ce qui permet de rivaliser – un peu – avec le cluster bâlois (Novartis, Roche, etc.). »

¹ Université de Genève, EPFL, Hôpitaux universitaires de Genève, Centre Wyss de bio- et neuro-ingénierie, *Human Brain Project*, Institut suisse de bioinformatique et Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture (HEPIA).

² Voir explications concernant la santé globale au chapitre « Genève capitale de la santé ».

¹ OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE. Statistique structurelle des entreprises STATENT, 2019. Chiffre 2017.

² CORSET Jean-Marc, 2020. « Une *start-up* de Cully réinvente les outils de chirurgie dorsale », *24 Heures*. 25 mai 2020.

Les sociétés de services – spécialistes en propriété intellectuelle, avocats et notaires habitués à accompagner les transactions financières du secteur, scientifiques codéveloppant des molécules, consultants en *business development*, sociétés aidant à la commercialisation, etc. – sont également nombreuses et apportent souvent une aide importante aux acteurs des sciences de la vie. Ces sociétés sont parfois extrêmement pointues, à l'image de GeneBio (Geneva Bioinformatics), qui propose aux entreprises des outils, des ressources et des logiciels dans les domaines de la conception de médicaments, de la protéomique ou encore dans l'identification de petites molécules.

Enfin, certaines *start-up* sont devenues des PME, en attendant peut-être de rejoindre le cercle restreint des sociétés de plus de 250 personnes. C'est par exemple le cas de Novimmune (voir encadré) ou d'AC Immune, spécialisée dans la recherche autour des maladies dégénératives (dont Alzheimer et Parkinson). Fondée en 2003 et basée à l'EPFL Innovation Park (VD), cette dernière est aujourd'hui cotée au Nasdaq, bénéficie de nombreuses alliances stratégiques avec des géants (Roche, Genentech, Janssen Pharmaceuticals, ou encore Eli Lilly) et compte plus de 130 employés.

Autre exemple prometteur: la genevoise Spineart qui a levé 50 millions de francs en pleine pandémie auprès d'investisseurs suisses (EGS Beteiligungen, à Zurich). Spécialisée dans les implants, prothèses et instruments médicaux pour la chirurgie dorsale, elle emploie après 15 ans d'existence plus de 200 employés, a généré en 2019 des ventes de plus de 66 millions d'euros et est présente aux Etats-Unis, son premier marché.

TRANSACTION À PLUS DE 500 MILLIONS

Les trajectoires des entreprises biotech sont rarement rectilignes et sont dès lors parfois mal comprises. L'histoire de Novimmune en est une illustration.

Fondée en 1998, cette *spin-off* de l'Université de Genève réussit à développer un anticorps monoclonal pour une maladie très rare et parvient à l'amener jusqu'à l'approbation comme médicament (ce qui est extrêmement peu courant pour une *start-up* biotech). Comme il lui était impossible d'en assurer le développement commercial (ce sont plutôt les sociétés pharmaceutiques qui ont les reins assez solides pour mener cette étape), l'entreprise, alors forte de 160 personnes (entre Genève et Bâle), revend en été 2019 ce candidat-médicament à l'entreprise suédoise Sobi (Swedish Orphan Biovitrum), spécialisée dans les maladies orphelines.

La transaction est conclue pour plus de 500 millions de francs et tous les employés travaillant sur cette technologie passent dans le giron suédois, soit 115 personnes. De nombreux observateurs concluent alors que le centre décisionnel va quitter Plan-les-Ouates et la société genevoise s'étioler.

« Un an plus tard, Novimmune compte 55 salariés (soit 10 de plus qu'après la transaction). Quant à Sobi, elle a gardé ceux qu'elle avait repris et a même réembauché. Au final, l'opération a été créatrice d'emplois », relate Nicolas Fischer, le directeur de l'entreprise genevoise.

Novimmune travaille désormais sur d'autres types d'anticorps (bispécifiques, et non plus monospécifiques, destinés à l'immuno-oncologie) et a changé de *business model*. Plutôt que de se focaliser uniquement sur la recherche et de viser la vente de sa molécule, elle destine principalement sa technologie à des partenariats (ce qui lui permet de dégager des revenus), tout en conservant une part de ses activités pour la recherche qu'elle mène en interne. Pour incarner ces changements, la société opère désormais sous un nom de marque différent (Light Chain Bioscience) et va déménager dans des locaux neufs, toujours à Plan-les-Ouates, plus adaptés à ses nouvelles activités.

DES ENTREPRISES BIEN ÉTABLIES

Soyons francs, depuis la disparition de Merck Serono (2012), il manque aujourd'hui un leader en biotechnologies à Genève, issu du cru, capable de faire briller les yeux, d'attirer des talents et de susciter des vocations. D'autres entreprises bien établies ancrent cependant aujourd'hui la région dans le paysage des sciences de la vie.

A Genève, se trouve l'américaine Covance, qui figure parmi les géants mondiaux du développement de médicaments. Employant plus de 700 personnes dans le canton, cette société qui a reçu le Prix de l'économie genevoise 2014, remis par la CCIG, l'Etat de Genève et l'OPI, a investi de manière substantielle à Genève pour agrandir en 2016 son laboratoire d'analyses. Ces nouvelles infrastructures ont permis de doubler ses capacités d'analyse d'essais cliniques et d'en faire, selon le groupe américain, le plus grand site de sous-traitance pharmaceutique d'Europe.

Il y a également Bracco Imaging, multinationale italienne en mains familiales leader dans le domaine des produits de contraste pour l'imagerie médicale, qui est en train de construire pour 60 millions de francs une deuxième usine à Plan-les-Ouates, à côté de la première. Présente depuis plus de 30 ans à Genève, son histoire a commencé ici par l'intégration d'une équipe de chercheurs basés sur le site de Battelle à Carouge avec qui elle travaillait depuis quelques années et qui ont mis au point un réactif qui sera breveté puis produit depuis Genève pour le monde entier. Aujourd'hui, à Genève, elle emploie une bonne centaine de personnes et est active dans la R&D (un tiers de ses effectifs), dans la production ainsi que dans la commercialisation de produits de contraste.

On peut également citer l'octogénaire OM Pharma, qui vient de quitter le giron du zurichois Vifor Pharma qu'il avait rejoint il y a une dizaine d'années. Cette biotech produit à Meyrin des médicaments destinés notamment au traitement des infections urinaires et de l'appareil respiratoire, et continue à investir en recherche et développement (R&D). Elle vient ainsi d'annoncer avoir pris l'engagement d'investir plus de 250 millions de francs ces prochaines années dans le développement d'immunothérapies pour les infections respiratoires notamment.

GÉANTS DES ARÔMES

Et puis, bien sûr, puisque les sciences de la vie incluent le secteur des arômes et parfums, on se doit de citer les deux leaders mondiaux que sont Givaudan et Firmenich. Comme l'indique sur son site cette dernière, beaucoup de R&D est effectuée afin de comprendre les processus biologiques qui sous-tendent la perception du goût et de l'odorat. Ainsi, les

équipes de Firmenich investiguent le code de réception olfactif. La société, qui fête cette année ses 125 ans, travaille également sur de nombreuses questions en lien avec la santé et les questions de nutrition, comme des solutions pour réduire les teneurs en sucre ou en sel, ou encore en promouvant des solutions pour créer des alternatives végétariennes et végans aux protéines animales. Idem pour Givaudan, qui accorde une place importante aux alternatives à la viande. En outre, le groupe a récemment annoncé avoir lancé une nouvelle technologie permettant de développer des parfums ayant des effets sur le bien-être.

«Ces deux grands leaders que sont Givaudan et Firmenich rendent Genève très attractif», affirme Anne Abriat, fondatrice de Smell & Taste Lab, et administratrice de plusieurs sociétés en France et en Suisse.

Même si ce chapitre met le focus sur Genève, on se doit de rappeler que l'Arc lémanique compte de nombreux acteurs de poids : Medtronic ou Becton Dickinson pour les technologies médicales, Merck dans les biotechnologies (qui investit à tour de bras à Aubonne et à Corsier-sur-Vevey : il a annoncé en janvier injecter 270 millions au-dessus de Vevey pour un nouveau centre de développement biotech), ou encore, pour la biopharmacie : Ferring (l'un des plus importants producteurs de médicaments contre l'infertilité) ou Incyte (le spécialiste américain en oncologie et en maladies inflammatoires et auto-immunes a inauguré cet été son siège européen à Morges et va ouvrir un centre de production à Yverdon).

A côté de tous ces groupes étrangers installés dans la région, il convient de mentionner Debiopharm, société suisse basée à Lausanne. Forte de 420 employés, cette entreprise familiale a pour objectif de développer des thérapies innovantes qui ciblent des besoins non satisfaits en oncologie et infections bactériennes. Et enfin Nestlé Health Science, filiale de la multinationale, créée à Epalinges en 2011 avec la conviction «que la nutrition peut jouer demain un rôle thérapeutique majeur dans la prévention et la prise en charge des maladies», qui compte quelque 3'000 collaborateurs à l'échelle du monde.

2

leaders mondiaux
des arômes et parfums

DES STRUCTURES D'AIDES ET D'ACCOMPAGNEMENT SOLIDES

Pour accompagner l'innovation et aider les porteurs de projets dans la création, puis la solidification de leur jeune entreprise, de nombreuses structures d'aides existent à Genève, avec un focus complet ou partiel sur les sciences de la vie. Elles jouent un rôle important pour transformer l'innovation en valeur économique et en emplois. «Ici, il y a de très solides mécanismes de soutien, admire Ingeborg Albert, responsable de Geneus.ch (voir ci-après). C'est une des raisons pour lesquelles la région est si forte en matière d'innovation. Pour ceux qui en sont conscients ou qui savent où s'adresser, il y a des possibilités incroyables.»

Enfin, les sociétés bien établies disposent aussi d'infrastructures et des services qui peuvent leur être très utiles, tel le Laboratoire des Technologies Avancées (*description de plusieurs structures d'aide aux pages suivantes*).

Tour d'horizon

(non exhaustif)

Fongit

(Fondation genevoise pour l'innovation technologique). Le plus ancien et le plus grand incubateur de Genève, soutenu par l'Etat de Genève et situé à Plan-les-Ouates, accompagne quelque 80 *start-up* de plusieurs domaines technologiques, dont les medtechs. Il vise à accompagner deux fois plus d'entreprises dans les trois ans et vient pour cela d'inaugurer de nouveaux locaux. Cette structure publique aide également les jeunes pousses à trouver du financement auprès de *business angels* et de *venture capitalists*. Elle a ainsi contribué au financement de plusieurs *start-up* des sciences de la vie de la région (Abionic, BioXpress, CellnTec, Creoptix, Medimaps, Selexis, Viroblock ou encore Anteis).

Campus Biotech Innovation Park

Partenariat entre le Campus Biotech, Eclosion, la Fongit et la Fondation EPFL Innovation Park, cet espace inauguré en 2016 et situé dans une tour à quelques mètres du Campus Biotech met à disposition des entrepreneurs actifs dans les sciences de la vie un appui logistique afin de les «aider à développer leurs recherches en *start-up* prometteuses et durables.» Dans ce bâtiment se trouvent «de nombreuses *start-up*, de grandes fondations, trois sociétés de capital-risque, un cabinet d'avocat, un Fablab, etc. En d'autres termes, il y a ici des profils extrêmement variés, ce qui donne des angles de vue très différents, un aspect fondamental pour l'innovation», se réjouit Ingeborg Albert.

Fondation Eclosion

Basée à Plan-les-Ouates et au Campus Biotech, elle vise à encourager les entrepreneurs à traduire leur innovation dans les sciences de la vie (plus particulièrement biotech et pharma) en entreprise, donc en emplois, dans la région de Genève. Offrant des laboratoires équipés et des bureaux, elle leur fournit également du soutien scientifique et de marché. De 2004 à 2019, elle a contribué au lancement de nombreuses compagnies dont Calypso, Obseva, Neurix, Geneuro, Genkyotex, Epithelix, Prexton Therapeutics, ID-Gene ou encore DeepGen. A noter que les activités d'Eclosion pourraient être prochainement reprises par la Fongit.

Laboratoire des technologies avancées

Créé par l'Université de Genève et la HES-SO Genève, le LTA a notamment pour but de renforcer les interactions entre les hautes écoles et l'industrie. Actif dans divers secteurs, dont celui de la santé et du bien-être, il met à disposition des entreprises et chercheurs plusieurs infrastructures de pointe ainsi qu'un savoir-faire en sciences biomédicales et pharmaceutiques. Il s'enrichit régulièrement de nouveaux services, matériels, compétences et infrastructures: ont ainsi rejoint le LTA en 2020, le groupe de technologie pharmaceutique de l'Université de Genève (qui peut réaliser des études liées au développement de procédés et à la production à petite échelle) ou encore la Plateforme Anticorps (qui permet de développer de nouveaux anticorps recombinants et offre un accès à la banque de données ABCD listant plus de 15'000 anticorps recombinants et leurs cibles).



Fondation Inartis

Active principalement en Suisse romande, la Fondation a pour vocation principale de promouvoir l'innovation et l'entrepreneuriat, notamment dans les sciences de la vie. Elle est à l'origine et gère de nombreux programmes, dont l'Accélérateur translationnel de la faculté de médecine de l'Université de Genève, créé en 2018, qui vise à donner les outils nécessaires à la transformation d'idées en projets concrets et à créer des ponts entre les mondes académique et industriel. Présidée par Benoît Dubuis, la Fondation a également cofondé l'accélérateur de startup MassChallenge Switzerland, auxquelles participent plusieurs jeunes pousses en sciences de la vie.



Venturelab

Il s'agit d'une entreprise de soutien aux *start-up* suisses (qui affirme avoir travaillé avec plus de 90% des meilleures d'entre elles), avec *coaching*, programme de *roadshow* internationaux (Venture Leaders), financement d'amorçage (Venture Kick, jusqu'à 150'000 francs) et réseau (dont à l'international). Basée à l'EPFL pour la Suisse romande, la plateforme a un chapitre dédié aux *start-up* en sciences de la vie (Venture Leaders Life Sciences) qui a, par exemple, sélectionné les genevoises Adiposs et Terapet (en 2020) ou, précédemment, EbaMed, ou encore Amal Therapeutics.

Et encore

Notons encore l'Office de promotion des industries et des technologies (OPI, pour les mises en relation notamment), Genilem (*coaching*), Innosuisse (ex-CTI, *coaching* et financement), Alliance (programme de liaison entre les hautes écoles de Suisse romande ainsi que les hôpitaux et les entreprises), Platinn (plateforme d'innovation de Suisse occidentale, qui fournit des prestations de *coaching*) ou encore le BioPark (pépinière et plateforme technologique basées à Archamps dédiées aux sciences du vivant).

Geneus



Créée en 2016 par la Fongit, Ecllosion et l'EPFL Innovation Park, cette structure se veut un espace neutre pour tester tout projet de sciences de la vie, explique Antonio Gambardella, directeur de la Fongit « car nous nous étions rendu compte qu'il y avait une convergence toujours plus grande entre les technologies médicales, la biotech et le pharma ». Située dans le Campus Biotech Innovation Park, elle a soutenu à ce jour plus de 70 projets innovants, dont certains sont devenus des sociétés, à l'image de OneDoc ou Terapet. « Nous travaillons sur des projets à des stades très précoces, dont la plupart ne sont pas encore constitués en sociétés. D'ailleurs, les gens qui viennent ont souvent de très bonnes idées, mais ne savent pas par où commencer pour les concrétiser. Nous leur offrons du *coaching* et constituons des groupes de travail pour qu'ils puissent transformer leurs idées en entreprises. Dès que leurs projets sont structurés et qu'ils intéressent le marché, nous avons terminé notre mission », explique Ingeborg Albert, chargé de cet initiateur d'innovation qui soutient généralement les projets durant un an. Pour stimuler le transfert de technologie et l'esprit d'entrepreneuriat au sein de la communauté médicale, Ingeborg Albert participe à différentes initiatives des HUG (tels les hackathons et les jurys) et du CERN. « Nous essayons aussi de connecter les différents acteurs entre eux ou de mieux les faire se connaître, c'est très important pour l'innovation. »

« Il y a ici des profils extrêmement variés, ce qui donne des angles de vue très différents, un aspect fondamental pour l'innovation. »

Ingeborg Albert — Geneus.ch

DES HÔPITAUX À LA POINTE

La Suisse romande a la chance d'avoir deux hôpitaux universitaires de pointe. Le CHUV (Centre Hospitalier Universitaire Vaudois) et les HUG (Hôpitaux Universitaires Genevois) sont régulièrement cités parmi les meilleurs hôpitaux du monde, à l'image du classement Newsweek 2020 qui place le premier en 13^e position et le second en 23^e. Outre les soins, ils sont également actifs dans la recherche et l'innovation.

—
14
start-up nées des HUG
 —

Ainsi, les HUG ont déposé une centaine de brevets, en ont commercialisé une cinquantaine, ont permis la création de 14 *start-up* (dont Endosense, GenKyoTex, Amal Therapeutics, Neurix, MaxiVAX et Antion Biosciences). Ils ont également un centre de l'innovation, dirigé par le professeur Antoine Geissbuhler.

«La majorité des activités de ce centre est tournée vers l'interne, notamment autour de l'amélioration des processus et des outils, mais nous aidons aussi à transformer certaines idées en projets d'entreprise et encourageons le côté translationnel vers l'écosystème genevois de l'innovation», explique Antoine Geissbuhler, qui est également médecin-chef du service de cybersanté et télémédecine des HUG et vice-recteur de l'Université de Genève chargé du numérique. «Notre centre sert de porte d'entrée à un certain nombre de requêtes de l'extérieur, de PME ou de *start-up* qui ont besoin de contacts au sein de l'hôpital pour discuter ou tester leurs produits. De manière générale, il donne lieu à des interactions très intéressantes tant à l'interne qu'avec l'extérieur.» Quant à l'innovation elle-même, elle «provient de tous les collaborateurs» et tourne actuellement en grande partie autour du numérique.

Les hôpitaux jouent encore un autre rôle. «Ils sont importants pour l'écosystème, car ils permettent d'avoir accès à des leaders d'opinion, à des patients et à des études cliniques», ajoute pour sa part Vincent Ossipow, capital-risqueur et partenaire de Neomed, qui relève que les hôpitaux lémaniques comptent de nombreuses pointures connues à l'étranger.

DES HAUTES ÉCOLES RECONNUES

Les Universités de Genève et de Lausanne (au travers en particulier de leurs facultés de médecine et de biologie), l'EPFL (faculté des sciences de la vie, entre autres) et plusieurs hautes écoles spécialisées (les HES, dont l'HEPIA qui a notamment un laboratoire de bio-ingénierie et un laboratoire d'instrumentation biomédicale et microtechnique) jouent un rôle important dans la formation supérieure, la formation continue et la recherche (fondamentale et appliquée) liées aux sciences de la vie.

Très bien placées dans les classements internationaux, elles sont à l'origine de nombreuses *spin-off* (telles les genevoises Endotelix, Novimmune, (voir encadré), et Amal Therapeutics, rachetée l'an passé par le géant allemand Böhringer Ingelheim pour 424 millions de francs). Pour Igor Fisch, fondateur et CEO de la biotech Selexis, «les universités (sciences et économie) et les hôpitaux représentent un vivier énorme pour la création de *start-up* dans le canton». Sa société est d'ailleurs elle-même une *spin-off* de l'université de Lausanne, établie depuis bientôt 20 ans à Plan-les-Quates.

TRANSFERTS DE TECHNOLOGIES

Les hautes écoles jouent également un rôle important dans le transfert de technologies, grâce notamment à la structure Unitec, le bureau de transfert de technologies au service des chercheurs de l'Université de Genève, des HUG et de la HES-SO Genève (ailleurs en Suisse, les universités et les EPF ont également toutes leur bureau de transfert de technologies). Et comme le souligne Laurent Miéville, le directeur d'Unitec, «les sciences de la vie, par l'importance de la propriété intellectuelle, constituent un terreau naturel pour le transfert de technologies». Quant au nombre de nouvelles entreprises, il pourrait encore augmenter, notamment suite à la création récente du préincubateur translationnel de la faculté de médecine.

Outre la formation de niveau universitaire, la bonne qualité de la formation duale est également reconnue. «L'apprentissage fournit des personnes très compétentes pour les fonctions opérationnelles», faisait remarquer Julien Storaï, vice-président de OM Pharma et responsable du site de Meyrin, dans *Entreprise romande*.³

³ CORMON Pierre, 2019. «Vingt ans qui ont vu l'essor d'un nouveau secteur de pointe», *Entreprise romande*. 25 octobre 2019.

UNE RECHERCHE SOLIDE

La région se caractérise également par une recherche solide, effectuée dans les hautes écoles, les hôpitaux universitaires, au CERN, mais aussi dans des instituts tels que le Centre Wyss pour la bio- et neuro-ingénierie, le Ludwig Institute for Cancer Research (intégré au département d'oncologie du CHUV), l'ISREC (Fondation Recherche Cancer), le SIB Institut Suisse de Bioinformatique (bases de données biologiques, génomiques, protéomiques), etc. Sans compter toutes les organisations non gouvernementales actives dans la recherche médicale (voir chapitre 5).

Last but not least, de nombreuses entreprises de la région consacrent une partie substantielle – voire l'intégralité – de leurs activités à la recherche. Ce qui se lit dans le profil des collaborateurs. A titre d'exemple, chez Selexis, les deux tiers d'entre eux travaillent dans la recherche et le développement. Dans ce contexte, il n'est pas surprenant d'apprendre que « plus de 65% de nos employés ont un diplôme universitaire (master ou doctorat) », selon son directeur, Igor Fisch.

DAVANTAGE DE FONDS DE CAPITAL-RISQUE

« Dans l'écosystème, un environnement de financement déjà attractif a été stimulé par de nouveaux fonds suisses spécialisés tels que Medicxi, ND Capital, Pureos Bioventures et Bernina BioInvest ainsi que par un nombre toujours croissant de fonds étrangers », souligne le *Swiss Biotech Report 2020*⁴. Un constat partagé par Antonio Gambardella, directeur de l'incubateur Fongit, qui s'en réjouit : « Cela fait partie de la professionnalisation du secteur. » En effet, pour investir, il faut bien connaître le fonctionnement du secteur.

Ne rêvons quand même pas : il n'y a pas encore assez de fonds pour toutes les *start-up*, même si dans les premières phases de financement (aides publiques, bourses, prix, puis les investisseurs privés, tels les *business angels*), « le secteur commence à être bien fourni », constatent plusieurs personnes, à l'instar d'Antonio Gambardella. Pour les levées de fonds plus importantes (séries B, C et suivantes), « il y avait un vrai manque, mais nous remarquons une amélioration. »

A part les nouveaux fonds suisses spécialisés cités par le rapport ci-devant, se trouvent notamment Endeavour Vision (sciences de la vie, en particulier technologies médicales et santé numérique), Index Venture (lancé à Genève en 1996, il est désormais totalement global), Neomed (biotech, medtech, diagnostics, santé digitale), BlueOcean Ventures (medtech et biotech en Suisse principalement), Ecllosion2 Venture (l'un des fonds pionniers se concentre actuellement sur son portefeuille, et n'investit pas dans de nouvelles sociétés), 4FO Ventures (fonds luxembourgeois créé par le *serial* entrepreneur Jean-Pierre Rosat et géré de Genève, avec un focus sur les investissements en Suisse dans l'intelligence artificielle et les medtechs) ou encore le nouvellement créé à Genève EFI (Efficient Frontier Investing, qui a notamment investi dans Terapet).

Le terrain d'action étant global, on ne peut se limiter aux fonds basés dans le canton. On citera donc encore BioMed Partners (sciences de la vie, investissement en Suisse et dans les pays avoisinants d'Europe centrale), Debiopharm Innovation Fund (créé par la société familiale biopharmaceutique du même nom basée à Lausanne pour investir dans la santé digitale et des données), VI Partners (créé par McKinsey et l'EPFZ, avec un focus sur les technologies, l'autre sur la santé), MTIP (société bâloise spécialisée dans les *scale-up* actives dans la santé digitale et les technologies médicales), Red Alpine (basée à Zurich et spécialisée dans l'*early stage* du domaine *healthtech*), etc. Sans compter Ernesto Bertarelli, l'ancien dirigeant et propriétaire de Serono, qui investit dans le secteur à Genève ou encore divers fonds européens et américains, très actifs dans la région.

« A Genève, il y a des capital-risqueurs spécialisés dans les sciences de la vie, qui soutiennent des sociétés actives à Genève. »

Vincent Ossipow – Neomed

⁴ SWISS BIOTECH ASSOCIATION, 2020. Swiss Biotech Report 2020. Avril 2020.

Avoir un bon terreau de fonds de capital-risque basé localement est un avantage, même si la plupart du temps, leur terrain d'action est bien plus large que le seul pays où ils sont basés. « Nous investissons dans le monde entier et notre premier critère de sélection est la qualité des entreprises dans lesquelles nous injectons des fonds, explique Vincent Ossipow, partenaire de Neomed. Toutefois, les capital-risqueurs aiment souvent conclure des transactions localement. D'une part pour des raisons sentimentales, car c'est une manière de contribuer à l'écosystème de la région, mais aussi pour des raisons logistiques et des questions d'agenda. Je préfère avoir des séances à Genève qu'à l'étranger, je perds moins de temps en déplacement, d'autant qu'au démarrage d'une entreprise, le capital-risqueur a un rôle très opérationnel et est fréquemment dans les locaux de la société. Il est donc plus facile d'être sur place. » Et de conclure : « A Genève, il y a des capital-risqueurs spécialisés dans les sciences de la vie, qui soutiennent des sociétés actives à Genève et qui ont du succès à Genève. » Exemple ? La medtech Andrews Alliance, basée à Meyrin, dans laquelle il a investi. L'entreprise forte d'une quarantaine de personnes offre aux chercheurs et aux laboratoires des plateformes automatiques, intégrant robotique et software, pour le dosage de liquides. Elle est entrée au début 2020 dans le giron du groupe américain Waters Corporation, qui veut, selon ses dires, développer le site Andrew Alliance pour en faire un centre d'excellence.

LE RÔLE MÉCONNU DU CERN DANS LES SCIENCES DE LA VIE

Le CERN est un laboratoire de pointe dans le domaine de la physique des particules. Reconnu mondialement, il est généralement associé à ses accélérateurs, à l'exploration de l'origine de l'univers ou à la conception du web. La physique des particules joue aussi, et c'est moins connu, un rôle important pour de nombreuses disciplines médicales, telles la radiothérapie, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) ou encore la tomographie par émission de positons (TEP, plus connu sous son acronyme anglais : Petscan). Depuis longtemps, la recherche en physique a un impact sur le médical et les avancées réalisées par les détecteurs de particules ont permis de nouveaux développements dans l'imagerie médicale.

Depuis quelques années, le CERN renforce son rôle dans ce secteur, ayant par exemple créé un Forum des applications médicales (Medical Applications Project Forum, 2016) ainsi qu'un premier hackathon en technologies médicales (2018) et nommé plusieurs personnes chargées du transfert de technologie dans le domaine médical. Ce qui se ressent à l'extérieur, comme le fait remarquer le professeur Antoine Geissbuhler. « Les HUG entretiennent des relations avec le CERN depuis longtemps, mais le rythme et la profondeur de celles-ci se sont renforcés ces dernières années. »

Autre exemple du lien entre physique et médical : une chercheuse du CERN a été engagée en partie à la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture (HEPIA) pour son laboratoire de physique nucléaire et en partie à la Haute école de santé (HEdS) pour sa filière de Technicien en radiologie médicale.

Cette « montée en puissance », pour reprendre les termes du capital-risqueur Emmanuel de Watteville, est également soulignée dans les milieux des *start-up*. Et de mettre en avant des jeunes pousses telles que Terapet (medtech fondée par deux physiciens du CERN et l'ancien médecin-chef du département de radio-oncologie des HUG qui a développé une solution de protonthérapie* pour le traitement de cancer) et EBAméd (destruction des tissus responsables de l'arythmie cardiaque par la protonthérapie plutôt que par des moyens chirurgicaux invasifs).

On peut encore citer Andrew Alliance, créée en 2011 à Meyrin par un ancien du CERN, spécialisée dans la robotique médicale et rachetée en début d'année par le géant américain Waters.

Ou encore AAA (Advanced Accelerator Applications), fondée en 2002 par un physicien italien ayant travaillé au CERN et spécialisée en médecine nucléaire, qui a été acquise en 2018 par Novartis pour quelque 4 milliards de francs. D'ailleurs aujourd'hui, la seule présence de Novartis à Genève est celle de AAA, sa désormais filiale, qui, selon son site internet, lance à l'heure actuelle des traitements oncologiques ainsi que plusieurs produits d'imagerie de précision.

A l'inverse, lorsque les financiers se trouvent à l'étranger, cela peut constituer une menace à long terme pour l'ancrage local – et les emplois – de la société, s'ils devaient décider d'axer hors frontières le développement de celle-ci. Or, même s'il y a davantage de capital-risque suisse, la majorité des financements sont encore effectués par des fonds étrangers⁵. L'image est particulièrement marquée si l'on considère l'origine des capitaux ayant alimenté les projets vaudois de ces 15 dernières années: moins d'un quart étaient suisses et plus de la moitié extraeuropéens (23,0% suisses, 23,5% européens, 41,8% américains du nord, 11,6% asiatiques, le reste d'origine inconnue)⁶.

Parmi les autres bémols, notons encore, qu'outre le fait qu'il manque encore des financements pour financer la croissance des *start-up*, Genève a attiré beaucoup moins de capital-risque en 2019 que plusieurs autres cantons (*voir chapitre suivant*).

Enfin, les investisseurs étant en grande majorité des hommes, les questions de santé féminine sont parfois plus difficiles à faire financer, comme le relèvent, par exemple, les fondateurs de la jeune medtech vaudoise Aspivix, qui a lancé un dispositif médical alternatif au stérilet.⁷

UN BON SYSTÈME FINANCIER

Il convient encore de souligner que le capital-risque, même s'il est le mode de financement le plus adapté pour les phases de croissance rapide de jeunes sociétés, ne constitue pas tout. La Suisse a la chance d'avoir un excellent système bancaire qui

offre de nombreuses prestations aux entreprises, y compris pour celles du secteur des sciences de la vie. « Le groupe BCGE peut accompagner les entités en cours de création ou nouvellement créées dans la structuration de leur *business plan*, leur valorisation ou leur levée de fonds via sa filiale Dimension, offrir tous les services bancaires au quotidien et sécuriser leurs opérations d'import-export via la banque elle-même. Par ailleurs, elle peut aider au financement du développement ou de la reprise de structures plus matures au travers de sa filiale de *private equity* Capital Transmission » détaille ainsi Virginie Fauveau, membre de la direction générale de la BCGE, responsable de la division Entreprises. Et de poursuivre: « Capital Transmission, active depuis 10 ans dans des opérations de croissance et de transmission, s'intéresse également à ce secteur et est actuellement investie dans deux medtechs suisses: Inomed et Skycell. »

Last but not least, les investisseurs privés seraient très nombreux dans la région, selon Nicolas Durand, fondateur d'Abionic, *start-up* vaudoise très prometteuse et maintes fois distinguée: « Nous avons la chance de vivre dans une région où le *business angel* est particulièrement actif. »⁸ Et selon le CEO de cette société de diagnostic qui fait appel aux nanotechnologies, l'avantage des *business angels* est que leur horizon pour les retours sur investissements s'inscrit à bien plus long terme que le capital-risqueur. ■

« Aujourd'hui, les sciences de la vie constituent l'un des secteurs en Suisse les plus étoffés en termes de qualité d'entrepreneurs et de recherche, de réseaux, de propriété intellectuelle, de liens entre les mondes académiques (recherche) et économiques (application de cette dernière). C'est également le cas en matière d'investisseurs, avec désormais de nombreux fonds consacrés aux biotechs et medtechs. »

Jordi Montserrat – Venturelab

⁵ Voir également sur ce sujet l'étude: CCI-BCGE-OCSTAT, 2016. « Quel avenir pour l'innovation à Genève ».

⁶ BC, CVCI, INNAUVAUD, 2020. « Vaud innove. Un écosystème aux multiples visages ». Avril 2020.

⁷ O'DEA Clare, 2020. « Une start-up suisse veut épargner aux femmes des douleurs inutiles ». SWI swissinfo.ch, 4 août 2020.

⁸ BC, CVCI, INNAUVAUD, 2020. « Vaud innove. Un écosystème aux multiples visages ». Avril 2020.

5. LA GENÈVE INTERNATIONALE DE LA SANTÉ

Genève joue un rôle unique sur la scène internationale en termes de santé globale. Outre l’OMS, ce domaine compte de très nombreux acteurs et deux centres de formation de premier plan. Au point où certains spécialistes n’hésitent pas à considérer le canton comme la capitale mondiale de la santé. Zoom sur un pan moins connu de la Genève internationale.

La capitale mondiale de la santé ? A priori, on pourrait penser à Bâle, siège des deux géants pharmaceutiques que sont Roche et Novartis, mais aussi de sociétés plus jeunes et prometteuses à l’image d’Actelion. Et pourtant. Pour de nombreux spécialistes, Genève est l’une des capitales, si ce n’est la capitale, de la santé. C’est ainsi l’avis du Département fédéral des affaires étrangères qui, décrivant il y a quelques années les vingt objectifs en matière de politique extérieure de santé, affichait son intention de « consolider et de renforcer la position de Genève comme étant la *« health capital of the world »*.¹ Et aujourd’hui encore, la Confédération affirme que Genève est « la capitale mondiale de la santé ».²

Genève abrite en effet la plupart des acteurs majeurs de la santé globale : l’Organisation mondiale de la santé (OMS), ONUSIDA (programme commun des Nations Unies sur le VIH/SIDA), le Fonds Mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme (partenariat public-privé), le GAVI (alliance mondiale pour les vaccins et l’immunisation), FIND (Fondation pour l’innovation de nouveaux diagnostics) ainsi que de très nombreuses autres associations, fédérations, fondations et organisations

non gouvernementales. Et l’on peut encore ajouter à ces entités physiques les congrès et conférences internationales, au rang desquels le *Geneva Health Forum*, qui rassemble tous les deux ans plus de 1’500 participants de tous les secteurs – praticiens de terrain, chercheurs, professionnels des secteurs public et privé ainsi que responsables politiques.

« Genève est la seule ville du monde qui voit les ministres de la Santé de tous les pays converger chaque année pour parler des questions de santé globale. »

Antoine Flahault — Institut de Santé Globale de l’Université de Genève

¹ CONFÉDÉRATION SUISSE, 2015. « *Strategic Framework 2015-2019 SDC Global Programme Health* ». Berne.

² CONFÉDÉRATION SUISSE, 2019. « *Politique extérieure suisse en matière de santé 2019-2024* ». Berne.

« Genève est le siège de l'OMS depuis 1947. Depuis lors, les plus grands acteurs de la santé globale s'y sont installés, sans compter des organisations comme le CICR, également actives dans le domaine de la santé. Quant à l'Assemblée mondiale de la santé (organe de gouvernance de l'OMS), elle rassemble tous les ans en mai (à distance en 2020 pour la première fois de son histoire), les délégations gouvernementales des 194 Etats membres de l'OMS. C'est la seule ville du monde qui voit les ministres de la Santé de tous les pays converger chaque année pour parler des questions de santé globale », souligne Antoine Flahault, docteur en médecine, professeur et directeur de l'Institut de Santé Globale de la Faculté de médecine de l'Université de Genève.

194

pays membres de l'OMS
et autant de ministres
de la Santé venant
régulièrement à Genève

Même avis de Ralf de Coulon, directeur général adjoint chez Médecins Sans Frontières Suisse (MSF). « Genève accueille les acteurs les plus influents de la géopolitique et l'économie de la santé mondiale, qui y débattent des grandes priorités mondiales en matière de santé publique. La présence d'organisations humanitaires de terrain telles que MSF y est plus que jamais nécessaire pour y remonter les réalités du terrain. » MSF possède à Genève un de ses cinq sièges opérationnels et son secrétariat international, soit plus de 400 personnes pour lesquelles un nouveau bâtiment est d'ailleurs en train d'être construit. Se trouve également à Genève la campagne d'Accès aux Médicaments essentiels, créée à la suite de l'obtention par MSF du prix Nobel de la paix en 1999.

LA SANTÉ GLOBALE CONCERNE TOUT LE MONDE ET GAGNE EN IMPORTANCE

La santé globale est une thématique dont on entend toujours plus parler. De quoi s'agit-il exactement ? « Elle est définie selon six grands principes, détaille Antoine Flahault. Elle s'adresse aux problèmes qui transcendent les frontières, est transdisciplinaire, fait appel aux innovations, notamment digitales, lorsqu'elles sont abordables et durables. Elle est respectueuse de la planète. Elle est une science humaine, consciente des droits humains et, enfin, la complexité des problèmes de santé globale fait appel à l'approche holistique (*system thinking*). » Elle peut ainsi concerner des thèmes comme la prévention du cancer, la santé et les droits humains, la santé mentale publique, l'accès aux médicaments ou la gestion des épidémies.

La thématique concerne donc tout le monde et a une importance croissante, comme explique Antoine Flahault. « Les crises sanitaires ont des répercussions également sociales, économiques et politiques, d'où son importance croissante. En outre, pas de développement économique et social sans une bonne santé de la population. Or les questions de santé sont universelles et les solutions peuvent être envisagées en tirant des leçons utiles des expériences des autres pays. »

D'ailleurs, depuis quelques années, la santé est « devenue un thème de la politique étrangère suisse »¹. Et cette dernière se fonde sur le concept de santé globale (*Global Health*), qui « se concentre sur des stratégies mondiales, contrairement au concept de santé internationale (*International Health*), en vigueur jusqu'à la fin du XX^e siècle, laquelle était principalement orientée vers les problèmes sanitaires des pays en développement ». Aujourd'hui, et la crise de la Covid-19 l'a montré de manière criante, il n'est plus possible pour les pays de traiter les questions sanitaires uniquement en interne, tant ces dernières sont devenues globales et interdépendantes.

¹ CONFÉDÉRATION HELVÉTIQUE, 2012.
« Politique extérieure en matière de santé. »

Et le monde attire le monde. « Il y a davantage de raisons de s'établir là où nos interlocuteurs se trouvent. Genève, ville internationale très bien connectée au reste du monde, compte de nombreux acteurs onusiens qui organisent des conférences et des réunions, faisant ainsi venir ici des gens qui n'iraient pas forcément ailleurs. Cela crée de nombreuses opportunités de les rencontrer », analyse Rudi Paye, directeur *Strategy and Operations* de *Drugs for Neglected Diseases initiative* (DNDi), une ONG de 250 collaborateurs dont 130

à Genève, qui développe des traitements médicaux pour aider des populations négligées à travers la planète.

Cette organisation, qui a reçu le Prix de l'innovation décerné par la CCLIG, l'Etat de Genève et l'OPI en 2017, a lancé huit traitements à ce jour pour combattre des maladies telles que la leishmaniose, la malaria ou la maladie du sommeil.

90
organisations,
associations et fondations
actives dans le secteur
de la santé sont
présentes à Genève

En tout, plus de 90 entités traitent de santé à Genève, selon l'annuaire réalisé par le *Global Health Center*, qui a créé la première édition de ce guide en 2009 déjà et qui en est à sa quatrième édition³. On y apprend que Genève abrite le siège de la *World Heart Federation*, principal organisme représentatif de la communauté cardiovasculaire mondiale, comptant plus de 200 fondations cardiaques, sociétés scientifiques, société civile et

organisations de patients de plus de 100 pays, celui de la *World Psychiatric Association*, qui regroupe les sociétés de psychiatrie de 120 pays et rassemble plus de 250'000 psychiatres, ou encore celui de la Fédération internationale de l'industrie du médicament (IFPMA), ONG représentant les secteurs de l'industrie pharmaceutique fondée sur la recherche, la biotechnologie et les vaccins.

Ce guide rentre dans la stratégie du *Global Health Center*, rattaché à l'Institut de hautes études internationales et du développement (IHEID – *Graduate Institute Geneva*), qui s'emploie à rendre plus visible le rôle de Genève sur les questions de santé globale, estimant que le canton occupe une place très importante dans le développement politique de la santé, étant l'une des capitales de la diplomatie ainsi que des questions internationales et humanitaires.

RECHERCHE ET FORMATION DE PREMIER PLAN

Dans ce contexte, il n'est pas étonnant que Genève compte deux centres de formation supérieure et de recherche consacrés à la santé globale et réputés au niveau international. Le premier, créé par l'IHEID en 2008 puis rebaptisé *Global Health Center* (GHC) a été reconnu en 2015 par l'OMS comme un centre de collaboration en termes de gouvernance et de diplomatie en matière de santé globale et a le soutien de l'Office fédéral de la santé publique. Se décrivant comme l'un des principaux centres de recherche au monde en termes de diplomatie autour de la santé globale, il vise à servir également de plateforme neutre de dialogues, d'événements et de conférences. C'est ainsi

qu'en 2019, ce centre, codirigé par Vinh-Kim Nguyen et Suerie Moon, a accueilli à la Maison de la Paix 26 conférences publiques et quelque 1'500 participants, provenant de gouvernements, d'organisations internationales, d'ONG et du secteur privé.

Intégré dans un institut pluridisciplinaire, le GHC aborde dès lors la santé globale sous des angles historiques, économiques, politiques et sociaux. Et met au cœur de son cursus d'enseignement la diplomatie de la santé.

A quelques centaines de mètres du GHC, au cœur du Campus Biotech, se trouve l'Institut de santé globale (ISG) de la Faculté de médecine de l'Université de Genève. Fondé en 2014 à la suite de la transformation de ce qui était alors l'Institut de médecine sociale et préventive, l'ISG a développé des liens avec les acteurs mondiaux de la santé globale, que ce soit avec les organisations internationales et non gouvernementales, le monde académique ou celui des bailleurs de fonds – dont le Fonds mondial, le GAVI ou la Bill & Melinda Gates Foundation, également basée à Genève. La présence de certains de ces acteurs sur le Campus Biotech, GAVI et FIND par exemple, constitue aussi la promesse de synergies importantes. Outre ses activités de recherche, l'ISG participe à la formation académique, en offrant un programme de master et de doctorat en santé globale, ainsi que des certificats de formation continue.

GRANDE COMPLÉMENTARITÉ

Ces deux entités de formation ont « une grande complémentarité qui nous renforce sans jamais de compétition », précise Antoine Flahault, directeur de l'ISG. « L'IHEID apporte des compétences que l'Institut de santé globale n'a pas et ne cherche pas à avoir, en termes de sciences politiques, de sciences sociales et humaines, de gouvernance sanitaire. L'Institut de santé globale a des compétences en épidémiologie théorique et de terrain en particulier qui ne sont pas présentes à IHEID et que IHEID ne cherche pas non plus à acquérir. »

³ Consultable librement sur son site: <https://graduateinstitute.ch/GHC-directories>.

« Il y a davantage de raisons de s'établir là où nos interlocuteurs se trouvent. Genève compte de nombreux acteurs onusiens qui organisent des conférences et des réunions, faisant ainsi venir ici des gens qui n'iraient pas forcément ailleurs. Cela crée de nombreuses opportunités de les rencontrer. »

Rudi Paye — DNDi

En outre, la demande en termes de formations est « tellement importante que nous n'arrivons pas à prendre dans nos formations (master et doctorat de santé globale) le quart ou parfois même le dixième des postulants qui frappent à notre porte pour pouvoir s'inscrire ».

La recherche ne s'arrête pas aux portes des académies. A Genève, des organisations telles que *Medicines for Malaria Venture* (MMV), *Foundation for Innovation New Diagnostics* (FIND) ou *Drugs for Neglected Diseases initiative* (DNDi) s'engagent pour des solutions innovantes dans le développement de médicaments, de diagnostics et d'instruments médicaux pour les maladies tropicales entre autres. Ces institutions créent parfois à leur tour de nouvelles entités, à l'image de DNDi qui a fondé avec l'OMS le *Global Antibiotic Research and Development Partnership* (GARDP), dont les produits contre les bactéries multirésistantes s'adressent aussi à des marchés dits développés.

On trouve également à Genève l'organisation à but non lucratif *EspeRare*, dont le but est d'accélérer le développement de traitements pour les maladies rares. Cette dernière a reçu juste avant l'été la désignation de « *Breakthrough Therapy* » de la *Food and Drug Administration* (FDA, administration américaine autorisant la commercialisation des médicaments aux Etats-Unis) pour la protéine de remplacement (ER-004) qu'elle développe pour le traitement prénatal d'une maladie génétique rare et invalidante, ce qui va lui permettre de bénéficier de toutes les mesures proposées par la FDA pour accélérer son développement. Une jolie consécration donc.

Enfin, d'autres institutions de recherche se trouvent à Genève, à l'image de la Fondation Louis-Jeantet dont la vocation est de faire avancer la médecine. Elle consacre ainsi quelque 3 millions de francs par an à la recherche biomédicale, une somme investie à parts égales dans des projets européens et dans des projets locaux liés à la Faculté de médecine de l'Université de Genève. Comme l'explique sur son site l'institution, qui se décrit comme « l'une des plus importantes fondations européennes dans sa sphère d'activité », soutenir la recherche biomédicale européenne

et locale « c'est vouloir faire reculer les maladies qui menacent l'humanité. Mais c'est aussi défendre l'identité et la place de la recherche européenne et des pôles de recherche locaux dans la compétition internationale ».

INTÉRÊT POUR GENÈVE

Mais au fond, quel est l'intérêt de cette forte présence pour les entreprises actives dans les sciences de la vie ? Même si certains regrettent le peu de contacts entre la Genève internationale et les *start-up*, par exemple, et même s'il est vrai que les relations pourraient être beaucoup plus nombreuses, la force de la Genève internationale de la santé est un atout comportant plusieurs facettes.

Tout d'abord, cette forte présence constitue une carte de visite, dont les Genevois ne se rendent pas toujours compte. « La collaboration dans cet écosystème ne marche pas toujours parfaitement, mais, géographiquement, être si près les uns des autres, dans un pays neutre, c'est un énorme avantage. Ce hub genevois, la Suisse et le canton de Genève devraient en être fiers et le promouvoir plus », fait remarquer Manica Balasegaram, médecin britannique et suisse qui dirige le GARP et siège dans deux autres organisations basées à Genève⁴.

⁴ ETIENNE Richard. 2020. « Les bactéries multirésistantes sont tout aussi menaçantes », *Le Temps*. 17 avril 2020.

« Cette force attire du monde et des entrepreneurs », estime pour sa part Emmanuel de Watteville, cofondateur de la société de capital-risque BlueOcean Ventures. « Cela contribue à alimenter le pool de talents de la région, ce qui fait partie de la dynamique d'un marché du travail sain », complète Jesús Martin-Garcia, CEO de la *start-up* Geneuro et membre du conseil d'administration de plusieurs sociétés biotech. Tous deux reconnaissent toutefois avoir personnellement peu de contacts avec cet écosystème.

CRÉDIBILITÉ

« Pour Genève, c'est un immense atout, car cette forte présence lui donne de la crédibilité et permet d'accélérer certains projets, car tous les acteurs se trouvent au même endroit », affirme Ingeborg Albert, responsable de Geneus.ch, un initiateur d'innovations dans le domaine des sciences de la vie basé au Campus Biotech Innovation Park. « Cette proximité ouvre des portes pour ceux qui ont un esprit collaboratif et ouvert », s'enthousiasme cette spécialiste en gestion de l'innovation.

Antoine Geissbühler, notamment médecin-chef du service de cybersanté et télémédecine des HUG, directeur du centre collaborateur de l'OMS pour la cybersanté et directeur du centre d'innovation des HUG, estime aussi « qu'il y a un vrai potentiel de collaborations » en particulier avec plusieurs ONG qui ont des structures d'innovation. Quant aux liens entre l'OMS et les HUG, ils sont nombreux (*voir ci-après*).

Cette proximité n'est cependant pas un argument suffisant. « Nous travaillons dans un monde globalisé », explique Rudi Paye, de DNDi. Ce n'est pas la localisation d'une entreprise

qui fait que nous allons travailler avec elle, mais l'intérêt de son activité, ses objectifs et ses projets. » En revanche, estime-t-il, pour une société de la région qui souhaiterait promouvoir ou tester une nouvelle technologie, une molécule ou un projet, avoir à proximité toutes ces ONG et organisations internationales opérant dans le même domaine ou ayant des intérêts convergents est un avantage très intéressant.

« Ces acteurs travaillent au niveau mondial. Mais étant basés à Genève, ils se connaissent, interagissent et collaborent, ce qui prouve que la proximité constitue alors un vrai avantage », complète Benoît Dubuis, directeur du Campus Biotech qui a d'ailleurs accueilli l'OMS en 2019 pour l'ouverture de son Assemblée mondiale. Un millier de personnes étaient présentes, dont le directeur général de l'OMS, le Dr Tedros Adhanom Ghebreyesus et le Conseiller fédéral Alain Berset qui a rappelé l'importance de la contribution des acteurs de la *Health Valley* dans le contexte de santé globale. —

LIEN AVEC LES HÔPITAUX UNIVERSITAIRES

Cette forte présence d'acteurs de la santé globale est particulièrement intéressante pour les hôpitaux universitaires que sont le Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV) et les Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG). C'est, par exemple, dans ces deux institutions qu'avaient été testés au niveau mondial les premiers vaccins contre Ebola, une épidémie qui a fait plus de 10'000 victimes entre 2013 et 2015. De manière plus générale, les HUG et l'OMS collaborent dans cinq centres d'expertise, détaille Nicolas de Saussure, responsable média et relations publiques des HUG. « Ces centres sont des endroits où est effectuée la recherche clinique, car l'OMS ne possède pas de laboratoire. Il y a des échanges constants entre l'OMS et nos médecins et chercheurs. La proximité est ainsi très importante. »

Et certaines collaborations entre l'OMS et les HUG sont célèbres, à l'image de la campagne de sensibilisation « Mains propres » du professeur Didier Pittet (remplacement du lavage des mains au savon par l'utilisation d'une solution hydroalcoolique pour le personnel soignant) qui a permis de sauver des milliers de vies et qui a été promue au rang de standard universel. Comme l'indique ce spécialiste réputé internationalement (ce qui lui a notamment valu d'être nommé président de la mission indépendante française d'évaluation de la gestion de la crise du coronavirus), la proximité entre l'OMS et les HUG a été un élément facilitateur pour le lancement de cette campagne.

Au-delà de l'OMS, les HUG collaborent avec plusieurs ONG (une vingtaine de conventions de collaboration avec des associations humanitaires), ce qui se traduit de diverses manières, notamment dans des projets de recherche. Ainsi, ils mènent avec l'Université de Genève, Terre des Hommes et le centre EssentialTech de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) le projet Pneumoscope, qui vise à améliorer la gestion de la pneumonie infantile dans les pays à faibles ressources par le biais d'un stéthoscope digital, utilisant des algorithmes d'intelligence artificielle en temps réel pour améliorer la précision du diagnostic et destiné aux travailleurs de santé communautaires.

6. QUELS FACTEURS POUR UNE PÉRENNISATION ?

La région compte de nombreux atouts. Quelques points d'attention méritent toutefois d'être soulevés dans le contexte d'un développement solide de ce cluster. Tour d'horizon des facteurs à prendre en compte dans une optique de consolidation de ce secteur.

Le terreau lémanique des sciences de la vie est fertile, on l'a vu. Et il attire de nouveaux acteurs, à l'image de la société américaine biopharmaceutique Incyte, qui a inauguré cet été son nouveau siège européen à Morges et est sur le point d'ouvrir un centre de production à Yverdon. Employant 1'500 personnes à travers le monde, elle est notamment spécialisée dans la recherche contre le cancer et les maladies auto-immunes.

C'est également le cas de la jeune société grecque ORamaVR, qui a décidé de transférer son siège à Genève où l'un de ses cofondateurs et CTO avait obtenu son doctorat. Cette société spécialisée dans la réalité virtuelle pour la formation du personnel médical et soignant a décidé de venir en Suisse afin de répondre à la demande croissante pour son logiciel de formation, explique-t-elle. Mais aussi parce que « la Suisse occidentale a une excellente réputation en tant que pôle technologique et de sciences de la vie de premier plan. Notre nouveau siège à Genève offre des possibilités de collaboration exceptionnelles, grâce à la forte concentration d'organisations internationales et d'autres institutions prestigieuses », explique Paolo A. Catilo, cofondateur et CEO d'ORamaVR¹.

Parmi les atouts de la région, les chapitres précédents ont mis en avant la très grande diversité de sociétés (tant en termes de taille que d'activités et de secteurs), d'excellentes hautes écoles, l'accès facile aux centres de recherches, les interactions entre l'académique et l'industrie, la disponibilité accrue (bien que pas encore parfaite) de capital-risque, les nombreuses structures d'aide à l'innovation, etc. A ceux-ci s'ajoutent les caractéristiques plus larges de la région, parmi lesquelles stabilité économique et politique, excellente qualité de vie et infrastructures de qualité.

Toutefois, certains facteurs doivent être pris en compte dans le contexte d'une pérennisation, voire d'un renforcement de ce cluster des sciences de la vie.

¹ GREATER GENEVA BERN AREA-GGBA, 2020. « L'entreprise de haute technologie ORamaVR déménage son siège à Genève », <https://www.ggba-switzerland.ch/> 26 juin 2020.

MANQUE DE GÉANTS

Certes, il y a Firmenich et Givaudan, qui permettent à la région de se targuer d'être une «vallée des parfums et des arômes», puisque «plus de la moitié de la part de marché mondial de ces deux secteurs se trouve à Genève», souligne Jesús Martin-Garcia, notamment président de Genève Sciences de la Vie, association qui vise à renforcer les liens et les synergies entre ses membres, à promouvoir les métiers associés (elle a participé au lancement et au financement du ChimiScope et du Bioscope de l'Université de Genève) et à partager les bonnes pratiques, par exemple en matière de sécurité.

Mais sinon, il n'y a plus de vrai géant et en tout cas pas d'extraction locale. «Il nous faudrait des acteurs de plus grande taille, car nous risquons une réduction de la masse critique et un appauvrissement de la diversité des compétences métier. D'ailleurs nous perdons du terrain par rapport à Bâle notamment. En cela, Serono était importante pour l'écosystème, car ses dirigeants avaient un attachement fort à la région», s'inquiète Laurent Miéville, responsable d'Unitec, la cellule de transfert de technologies des hautes écoles genevoises.

Même constat de Jordi Montserrat, cofondateur et codirecteur de Venturelab. «Nous perdons de la matière industrielle, car il y a de moins en moins de gros acteurs industriels en Suisse romande. Il en reste un peu dans le canton de Vaud, presque plus à Genève. Les cantons doivent vraiment jouer la carte régionale, et ne pas penser uniquement à eux, pour que la région puisse conserver une vraie masse critique.» Pour obtenir cette dernière, Jordi Montserrat estime qu'une région doit avoir plusieurs grandes entreprises, à l'image de Roche, Novartis et Actelion à Bâle. «Il faut de tels «gorilles» dans un écosystème, parce que ces derniers peuvent faire des acquisitions, financer des partenariats ou encore être des clients.»

En plus de tirer en avant tout le secteur, «de grosses structures consolident l'écosystème, en attirant des capitaux et en renforçant la visibilité», complète Antoine Geissbuhler, qui occupe des fonctions dirigeantes aux HUG et à l'Université de Genève.

CADRE PLUS RASSURANT

Enfin, les grandes structures créent souvent un cadre plus rassurant. «Nous avons perdu de grands acteurs, ce qui a eu un impact sur les emplois. Cela a certes permis de faire émerger un bon nombre de petites sociétés, mais l'environnement y est moins sécurisant», note Nicolas Fischer, directeur de Novimmune. En effet, l'univers de l'entrepreneuriat vit au rythme des ouvertures, mais aussi des fermetures d'entreprises, un constat particulièrement marqué au cours des premières années d'existence.

On peut donc espérer que les grandes sociétés actuellement présentes renforcent leur implantation, que certaines *start-up* d'aujourd'hui deviennent demain des géants bien ancrés dans la région ou que des entreprises étrangères s'établissent ici, non pour leur siège administratif, mais bien pour y effectuer de la recherche et de la production.

CONSOLIDER LE CAPITAL

Les questions de financement sont absolument primordiales, plus encore que pour les autres secteurs, car les sciences de la vie ont des temps de développement très longs et sont très gourmandes en capitaux, en raison des coûts élevés de la recherche, des essais cliniques, des infrastructures et des appareils.

Or, ce qui manque toujours en Suisse, ce sont les possibilités de lever de gros montants. «Sur la partie du financement d'amorçage et des phases précliniques, on commence à être bien loti. C'est pour les phases cli-

3 à 15
millions de francs : tels sont
les montants particulièrement
difficiles à trouver

niques, où des dizaines de millions de francs sont nécessaires, que cela pose problème», commente Jesús Martin-Garcia, à la tête de GeNeuro, qui a levé en début d'année plus de 20 millions.

Claude Joris, secrétaire général de BioAlps, indique ainsi que la fourchette entre 3 millions et 15 millions de francs est particulièrement difficile à trouver. «Et ensuite, il faut surtout se tourner vers l'étranger.» Le capital-risqueur Emmanuel de Watteville détaille : «Les Européens seront en général plus enclins à racheter une *start-up* pour 20 à 80 millions (même s'il y a des exceptions telles qu'Amal Therapeutics acquise pour plusieurs centaines de millions par l'allemand Boeringer Ingelheim) alors que les Américains parlent plus facilement de 100 à 400 millions.»

LA NÉCESSITÉ DE PENSER GLOBAL

Au-delà de la question du capital et de la nationalité des investisseurs, une bonne partie des entreprises des sciences de la vie ne peuvent pas se contenter d'un marché local, surtout lorsqu'il est de la taille de la Suisse. C'est particulièrement le cas des sociétés biotechs, qui doivent immédiatement penser global (notamment en raison du coût des études cliniques).

« On ne développe pas un médicament, par exemple contre la sclérose en plaques, pour un marché régional. Une thérapie est destinée à servir aux patients du monde entier », fait remarquer l'entrepreneur genevois Jesús Martin-Garcia, dont la société développe des traitements contre les troubles neurologiques et les maladies auto-immunes (telle la sclérose en plaques).

Deux corollaires à cela. D'une part, il est normal que ces entreprises ne puissent pas uniquement baser leur développement dans des entités localisées dans la région. De l'autre, les entreprises « ont besoin de recourir à des spécialistes du monde entier », poursuit Jesús Martin-Garcia. Les diverses initiatives pour limiter la libre circulation des personnes inquiètent donc beaucoup les milieux des sciences de la vie.

« Le maintien d'un bon accès à un personnel hautement qualifié constitue un des défis pour la pérennisation de ce secteur, mais aussi pour celle des autres domaines de pointe », souligne ainsi Jordi Montserrat. D'autant que, comme le rappelle Emmanuel de Watteville, « les nouvelles sociétés sont souvent portées par des étrangers ».

Cela dit, être accompagné d'investisseurs étrangers est aussi un atout, surtout dans une activité aussi globalisée que celle des biotechs. « Il est sain pour de telles sociétés d'avoir des investisseurs d'horizons différents, car cela leur offre des perspectives, des débouchés, des réseaux et des relations avec différents acteurs dans divers pays », fait remarquer Virginie Fauveau, responsable de la division Entreprises et membre de la direction générale de la BCGE.

Si, en Suisse, la problématique du financement existe, elle semble encore plus aiguë au bout du Léman. Alors qu'il y a quelques années, Genève figurait dans le trio de tête des cantons ayant obtenu le plus de capital-risque, il ne figurait plus qu'en sixième place en 2019. Il a reçu huit fois moins que le canton de Vaud et même vingt fois moins que celui de Zurich, selon les chiffres de startupticker.ch : 59,6 millions de francs, contre respectivement 455,7 millions et 1'168,7 millions.

Certes, il ne faut pas tirer de conclusion hâtive suite aux résultats d'une seule année. Et, comme on l'a vu, il faut raisonner à une échelle plus large, celle de la région, voire du pays. Le risque existe toutefois pour Genève de se faire écartier au profit d'autres centres d'innovation, tels Zurich ou Bâle.

« Un de mes grands soucis, exprime Benoît Dubuis, est de m'assurer de la continuité sur toute la chaîne de valeur. Il serait dommage de s'impliquer et de soutenir des *start-up* si, à un moment, elles ne trouvent plus de relais de financement et meurent, ou sont délocalisées du fait des sources de financement. Même si la situation s'améliore, la problématique demeure. »

Ce ne sont pas que les biotechs qui sont concernées par cette thématique. « Un pôle de médecine numérique est en train de se dessiner sur l'Arc lémanique : que l'on pense à Mindmaze, l'une des rares licornes² suisses. Ce pôle pourrait se développer beaucoup plus largement avec davantage de capitaux, privés et publics », constate Antoine Geissbuhler, notamment responsable du centre d'innovation des HUG.

—
20
fois moins de capital-risque
reçu en 2019 par Genève
par rapport à Zurich
—

² Une licorne dans le jargon de l'innovation est une *start-up* valorisée à plus d'un milliard de dollars. Quant à Mindmaze, comme décrit au premier chapitre, c'est une entreprise basée à Lausanne qui a révolutionné les traitements neurologiques grâce à la réalité virtuelle.

Autre manière d'obtenir du financement: les entrées en bourse (IPO). Or, de telles introductions sont rares, et on observe une faible attractivité de la bourse suisse auprès des jeunes sociétés romandes des sciences de la vie. Ces dernières vont se faire coter aux Etats-Unis (AC Immune, ObsEva, ADC Therapeutics, etc.) et parfois à l'Euronext à Paris, notamment quand les *start-up* ont un historique franco-suisse, à l'image de GeNeuro.

« Le choix du Nasdaq plutôt que de la bourse suisse tient souvent au fait que cette bourse américaine est plus flexible, accepte de coter des biotechs ayant une moindre capitalisation et des produits encore éloignés de leur commercialisation. Cependant, la bourse suisse évolue et reste un partenaire fiable », relevait il y a deux ans le directeur de la *Swiss Biotech Association* (SBA).³ Ainsi, la pharma genevoise Addex Therapeutics (développement de traitements contre des troubles neurologiques, comme l'épilepsie ou le Parkinson) est cotée sur SIX depuis 2007 (mais a demandé une cotation secondaire sur le Nasdaq en début d'année).

LONG RETOUR SUR INVESTISSEMENT

Du point de vue de l'investisseur, le marché des sciences de la vie a ceci de particulier, que les retours sur investissement sont extrêmement longs. « Il faut compter des cycles d'investissement de 6 à 8 ans pour une medtech et de 10 à 12 ans pour une biotech », relève le capital-risqueur

Emmanuel de Watteville. Il faut en effet plus d'une décennie pour amener une molécule sur le marché, donc autant d'années de recherches durant lesquelles les entrées financières pour l'entreprise sont inexistantes, ou presque. « Un investisseur qui rentre tôt dans la société doit pouvoir tenir, d'autant que vous devez garder assez de fonds pour réinvestir sur les tours suivants, sinon vous diluez complètement votre participation et perdez votre pouvoir d'influer sur le développement de la société. »

ENTREPRISE RISQUÉE

Construire et consolider une *start-up* dans les sciences de la vie requiert donc beaucoup d'argent, et ce, pendant de nombreuses années. C'est donc une entreprise risquée!

D'ailleurs, certains investisseurs l'ont appris à leurs dépens. Comme le raconte Jürg Zürcher, partner d'EY, « avec l'explosion de la bulle internet au début des années 2000, les capital-risqueurs ont dû comprendre le fonctionnement du secteur des sciences de la vie et se rendre compte que les sommes nécessaires étaient beaucoup plus élevées que pour les

10 à 12
ans: le temps nécessaire
à un retour sur investissement
pour une biotech

technologies de l'information. Surtout, ils ont dû apprendre qu'ils devaient avoir deux à trois fois plus que leur mise initiale pour pouvoir suivre lors des prochains – et indispensables – tours de financement. Certains avaient visiblement fait de mauvais calculs... ».

CENTRES DÉCISIONNELS À L'ÉTRANGER

Avoir son siège sur place ne prémunit pas contre les mauvaises surprises; pour preuve, Serono, qui battait fièrement pavillon genevois avant d'être rachetée, puis tout simplement fermée. Il n'empêche qu'à défaut d'être un antidote, c'est un fortifiant.

« Un de mes grands soucis est de m'assurer de la continuité sur toute la chaîne de valeur. Il serait dommage de s'impliquer et de soutenir des *start-up* si, à un moment, elles ne trouvent plus de relais de financement et meurent, ou sont délocalisées du fait des sources de financement. Même si la situation s'améliore, la problématique demeure. »

Benoît Dubuis – Campus Biotech

³ GARESSUS Emmanuel, 2018. Michael Altorfer: « La biotech est typiquement suisse ». *Le Temps*, 4 mai 2018.

Or, à quelques exceptions près (telles que Firmenich, Debiopharm, Nestlé Health Science), les grandes entreprises présentes dans la région sont d'origine étrangère. La plupart sont très bien implantées, se développent et investissent (parfois massivement à l'image de Bracco Imaging à Plan-les-Ouates, Merck à Corsier-sur-Vevey ou, il y a quelques années, Covance à Genève ou encore Ferring à Saint-Prex qui a annoncé en 2018 un investissement de 30 millions de francs pour la construction d'un nouveau centre biotech); il n'empêche: leurs centres de décision sont basés hors frontière.

START-UP RACHETÉES

Quant aux *start-up*, elles sont nombreuses à avoir été rachetées par des groupes étrangers: Anteis a joint son destin à l'allemande Merz (2013), Selexis est passé en mains japonaises (JSR Corporation en 2017), Amal Therapeutics est désormais dans le giron allemand du géant Boehringer Ingelheim (2019), Andrew Alliance s'est rapproché du géant américain Waters Corporation (début 2020), pour ne prendre que ces quelques exemples de jeunes pousses prometteuses. Ceci expliquant d'ailleurs cela: pour pouvoir véritablement se réaliser, elles doivent parfois trouver des partenaires industriels à la hauteur. D'où la nécessité d'avoir des acteurs de poids dans la région.

Cela dit, les rachats ne se traduisent pas forcément par une perte de substance. Selexis, qui affichait 32 employés lors de son rachat en 2017, en compte aujourd'hui 54 (52 à Plan-les-Ouates et 2 aux Etats-Unis). Quant à son premier collaborateur en 2001, il travaille toujours pour cette société biopharmaceutique spécialisée dans la production de protéines recombinantes thérapeutiques. En 2020, l'entreprise a en outre été reconnue pour la troisième année consécutive comme l'une des «*Best Place to Work*» en Suisse, par l'organisme *Great Place to Work*. «Ce n'est pas parce qu'on est racheté qu'on va disparaître. D'ailleurs nous allons encore nous agrandir à Genève», annonce Igor Fisch, son directeur et fondateur. «Il n'y a pas besoin d'avoir son centre de décision en Suisse. Ce qui compte, c'est la qualité de la main-d'œuvre. Or en Suisse, nous avons celle qui est la mieux formée. Nous sommes capables de fournir à l'industrie des gens qui comprennent ce qu'ils font.»

Autre exemple intéressant: après le rachat d'Anteis par Merz Pharma (qui ensemble sont devenus l'un des principaux acteurs mondiaux spécialisés dans le développement et la fabrication de produits biomédicaux dans le domaine esthétique), son cofondateur et CEO a créé plusieurs *start-up*, dont Aptissen, également à Plan-les-Ouates. Cette dernière, spécialisée dans l'acide hyaluronique en rhumatologie et orthopédie (pour réduire les douleurs liées à l'arthrose) emploie désormais une trentaine de personnes et possède un réseau de distributeurs dans plus de 90 pays.

Mais parfois, les rachats par des groupes étrangers se traduisent par une fermeture: «Décrite autrefois comme prometteuse, Preglem a mis la clé sous le paillason après avoir été gobée par la compagnie pharmaceutique hongroise Gedeon Richter», selon la *Tribune de Genève*⁴.

On peut également citer Biogen, fondée à Genève en 1978 par un groupe de chercheurs internationaux de pointe dont deux futurs Prix Nobel (Walter Gilbert, chimie, et Philip Sharp, médecine), dont le siège a été transféré en 1982 aux Etats-Unis et le site genevois fermé quelques années plus tard. Celle qui est aujourd'hui l'une des plus grandes biotechs indépendantes au monde (plus de 7'000 employés) est toutefois de retour en Suisse: à Zoug, où elle a désormais son siège international (le global restant au Massachusetts), et à Lutetbach (près de Soleure), où elle est en train de construire un immense site de production.

DES LOCAUX CHERS ET PAS FORCÉMENT ADAPTÉS

Une thématique qui revient souvent, notamment parmi les jeunes sociétés genevoises, concerne les locaux. Au coût de ceux-ci, s'ajoute la difficulté de les transformer en laboratoires, ce qui est indispensable pour maintes *start-up* biotechs et qui exige encore d'autres investissements. La situation semble toutefois être en train de s'améliorer. Quant aux incubateurs, ils jouent dans cette optique un rôle très important, en offrant des locaux déjà aménagés et des surfaces à des loyers très bas.

ON RECHERCHE DES SOCIÉTÉS DE CROISSANCE

Pour espérer avoir demain des géants, il faut aujourd'hui des *scale-up*, ces sociétés jeunes (10-15 ans), qui croissent vite (10 emplois minimum, croissance annuelle de plus de 20% en termes d'emplois) et qui ambitionnent de devenir une entreprise leader sur leur marché à l'échelle du globe, comme les définit le canton de Vaud, qui en compte plusieurs et qui les soutient par le biais d'Innova-vaud, l'agence de soutien à l'innovation. C'est l'initiative «*Scale Up Vaud*»,

⁴ ROSSIER Roland, 2020. «Les investisseurs boudent les start-up genevoises», *Tribune de Genève*, 19 février 2020.

dont l'action est orientée sur la promotion (pour augmenter leur visibilité), le soutien (avec l'intervention de spécialistes), la réunion (communauté des *scale-up*) et l'effet catalyseur (accès aux multinationales et aux grandes entreprises pour multiplier les opportunités de commercialisation des produits et services des *scale-up*). Et Innovaud de donner les chiffres: 27 *scale-up* représentant 1'818 emplois en Suisse (au 1^{er} trimestre 2020, à quoi s'ajoutent 1'358 hors du pays) et la création de 300 emplois en Suisse en 2019 (3'276 emplois depuis leur démarrage). Six sont actives dans les sciences de la vie: Abionic, Lunaphore, Mindmaze, Nanolive, Regen Lab et Sophia Genetics.

Si l'on se réjouit pour le canton de Vaud tant de l'initiative que du nombre de *scale-up* présentes, on ne peut que regretter que le tableau ne soit pas le même à Genève. Car même si le canton du bout du lac ne possède pas de licorne comme Mindmaze ni de sociétés qui font autant parler d'elles qu'Albionic ou Sophia Genetics, il compte quelques entreprises affichant une belle croissance, à l'image de Selexis, Novimmune ou Aptissen, notamment.

UNE CERTAINE FRILOSITÉ

Le capital-risqueur Vincent Ossipow, par ailleurs plutôt enthousiaste par rapport à Genève, pointe la «difficulté qu'il y a ici de trouver rapidement une équipe de quinze personnes de qualité mondiale». Il admet toutefois que ce «facteur limitant les possibilités de croître rapidement» se retrouve ailleurs en Suisse, à des degrés divers (un peu moins à Zurich et Bâle). «C'est une question de masse critique et de taille, mais aussi de culture: beaucoup de gens ici hésitent à quitter le monde académique ou un grand groupe pour monter une *start-up*.» Pour lui, le facteur limitant est donc le capital humain. Un constat que semble partager Benoît Dubuis: pour le directeur du Campus Biotech, «nous avons tout pour nous positionner au niveau mondial, notre seule limitation est liée

« Les biotechs suisses pourraient être bien meilleures en termes de self-marketing. Elles devraient être plus fières de leurs activités, et les présenter. Mais ici, c'est dans la mentalité d'être discret et de taire les succès. Or, elles sont en compétition sur un marché global pour attirer tant les financements que des ressources humaines de pointe. »

Jürg Zürcher – E&Y

à notre capacité à bâtir ensemble et au niveau d'énergie que les gens veulent bien mettre ».

Cette frilosité s'explique peut-être aussi par un manque de communication de la part des institutions, des entreprises et du monde politique. «A Genève, on ne parle pas assez ni des biotechnologies ni du monde des *start-up*. On ne communique pas assez avec les jeunes pour leur dire à quel point ce domaine est fascinant et intéressant et leur montrer que de nombreuses possibilités existent avec pour but de soigner et guérir des gens», regrette Igor Fisch, directeur de Selexis. «Dans le canton de Vaud, on trouve davantage cette simulation à l'entrepreneuriat», estime celui qui avait créé en 2001 cette entreprise à Lausanne, avant de la déménager à Plan-les-Ouates en 2003 grâce à la Fongit.

UNE MODESTIE EXCESSIVE

Outre cette frilosité, un autre aspect culturel est mis en avant: la modestie excessive des entreprises, estime Jürg Zürcher. «Les biotechs suisses pourraient être bien meilleures en termes de self-marketing. Elles devraient être plus fières de leurs activités et les présenter. Mais ici, c'est dans la mentalité d'être discret et de taire les succès.» Et où est le problème? «Elles sont en compétition sur un marché global pour attirer tant les financements que des ressources humaines de pointe.» Un aspect d'autant plus important dans un pays de la taille du nôtre.

LE DIALOGUE POURRAIT ÊTRE AMÉLIORÉ

Certes, plusieurs personnes s'activent pour renforcer le dialogue entre les nombreux acteurs de l'écosystème des sciences de la vie. C'est notamment le cas de Benoît Dubuis qui rappelle avoir lancé le concept de «*Health Valley*» non seulement pour attirer les entreprises, «mais aussi pour les ancrer en poussant les dirigeants des sociétés biotechs et medtechs à se parler afin qu'ils apprécient la richesse de notre écosystème et y trouvent les compétences et les collaborations dont ils ont besoin pour leur développement, pour leur succès. En créant des racines fortes, on ancre une société et on évite des délocalisations hâtives».

C'est également le rôle de l'association BioAlps. « Notre mission est double. Nous avons un aspect de communication, en représentant la région afin d'assurer qu'elle soit reconnue à l'intérieur et à l'extérieur de la Suisse comme un centre de premier plan au niveau mondial dans les sciences de la vie, détaillent Claude Joris, secrétaire général, et Magali Bischof, *project and community manager* de cet organisme soutenu par les cantons romands (y compris Berne) et le Secrétariat d'Etat à l'Economie (SECO). Mais nous créons également des synergies entre les mondes académiques, entrepreneuriaux, financiers, médiatiques et politiques. Nous mettons les gens en relation, nous aidons les entreprises de la région à trouver des compétences sur place, nous créons des passerelles avec les divers organismes publics et privés aussi bien en Suisse qu'à l'international grâce à un réseau de contacts et de partenaires. »

Cependant, de nombreux observateurs et parties prenantes s'accordent à dire que les liens pourraient être encore plus serrés et qu'il y aurait matière à travailler davantage avec le tissu économique local. « Un des enjeux est vraiment de pouvoir faire collaborer tous les acteurs ensemble, de créer un meilleur dialogue entre toutes les parties prenantes. Nous avons une vraie carte à jouer en la matière, car nous avons des pointures dans de nombreux domaines », estime Sébastien Mabillard, directeur exécutif de l'association *Swiss Digital Health*, qui vise précisément à faire dialoguer les divers acteurs impliqués dans la santé numérique (mondes de la médecine, de la technique, de la recherche, de l'économie, associations de patients, etc.) et à leur permettre de mieux se connaître (notamment par des événements et une newsletter hebdomadaire sur les actualités autour de la santé digitale). « Notre

mission est de créer le contexte pour coinnover. Dans cette optique, les hackathons constituent un des outils efficaces pour faire réfléchir ensemble toutes ces parties prenantes. »

Même si tout le monde semble appeler de ses vœux un meilleur dialogue entre les différents acteurs, la réalité n'est pas toujours aussi simple. « Au cours de ma carrière, je n'ai pas vu beaucoup d'interactions entre les sociétés : très vite se pose la question de la confidentialité, observe Nicolas Fischer, directeur général de Novimmune. Il y a rarement des émulations, sauf s'il est clair que la collaboration va bénéficier aux différentes parties. » Cela n'empêche pas la société de continuer à organiser son « *Immunology Day* » avec d'autres acteurs locaux en immunologie. « Cette journée est toujours très conviviale et permet de garder le contact, mais ne débouche pas forcément sur des collaborations révolutionnaires. »

LA COMPLEXITÉ CROISSANTE DES QUESTIONS RÉGLEMENTAIRES

Les questions réglementaires se complexifient en matière de biotechs, de medtechs ou de médecine numérique. « C'est toutefois le cas partout, pas seulement en Suisse », tempère Sébastien Mabillard, en parlant de la santé numérique. Il n'empêche, elles représentent un coût croissant.

C'est par exemple le cas pour la nouvelle réglementation européenne sur les dispositifs médicaux (MDR, dont l'entrée en vigueur a été reportée à 2021 en raison de la Covid-19) qui vise à mieux protéger les consommateurs et pour cela requiert davantage de tests, ce qui va engendrer des coûts supplémentaires pour les entreprises. En outre, le nombre d'organismes notifiés (chargés de délivrer les certifications) a été drastiquement réduit par l'Union européenne afin de mieux les contrôler, ce qui se traduit par de longues périodes d'attente et des craintes de la part des entre-

prises suisses d'être traitées moins rapidement que leurs consœurs européennes. Or le temps, c'est bien connu, c'est de l'argent, surtout pour des petites entreprises qui ont peu de réserves financières et qui risquent d'être fortement pénalisées par les délais d'homologation allongés en raison de ce goulet d'étranglement.

Comme le souligne dans *Bilan* Carole Scheibli, la directrice d'Aptissen, « la principale difficulté est non pas liée à la concurrence, mais aux nouvelles réglementations dans les technologies médicales. Nous devons assurer la conformité de nos sites de production et consolider nos données cliniques, car le règlement a changé. C'est très lourd pour une petite société comme la nôtre⁵. »

Autre risque, pour les entreprises helvétiques : celui lié à la non-appartenance de la Suisse à l'Union européenne. Ainsi, jusqu'à présent, les medtechs suisses jouissent d'un accès sans restriction au marché unique européen des dispositifs médicaux. Avec le blocage institutionnel entre Berne et Bruxelles, il y a un risque que l'accord de reconnaissance mutuelle de la conformité des produits ne soit pas actualisé. Il n'y aurait alors plus de reconnaissance mutuelle des produits et les sociétés suisses seraient considérées comme appartenant à des pays tiers. Conséquences : elles devraient désigner un mandataire dans l'Union européenne et modifier l'étiquetage de leurs produits, y compris ceux qui sont commercialisés de longue date en Europe. ■

⁵ BLOCH Ghislaine, 2020. « Aptissen envisage une entrée en bourse », *Bilan*, 19 août 2020.

GLOSSAIRE

Bio-informatique

Réponse aux questions biologiques à l'aide de l'informatique et des données. La discipline compile, analyse et interprète le « *big data* » généré par les recherches en sciences de la vie ou les études cliniques en utilisant l'informatique. Multidisciplinaire, elle fait collaborer biologistes, informaticiens, mathématiciens, statisticiens et physiciens. En transformant l'immense quantité de data brutes en données exploitables, cette approche permet aux chercheurs d'améliorer leur compréhension de systèmes complexes et de maladies, d'établir des diagnostics et d'élaborer de nouvelles molécules thérapeutiques.

Bio-ingénierie

Domaine de compétences qui se concentre sur l'application des principes et méthodes d'ingénierie à la médecine et à la biologie, généralement au profit de la santé humaine.

Biomarqueur

(ou marqueur biologique)

Caractéristique biologique mesurable liée à un processus, normal ou non. C'est donc un élément diagnostic essentiel pour procéder à des évaluations cliniques (pression sanguine ou taux de cholestérol) et détecter certaines maladies. Ils sont très utilisés en oncologie (ils correspondent alors à une molécule ou à une protéine qui s'exprime de manière anormale), domaine dans lequel des *start-up* romandes font des recherches afin d'augmenter la précision et réduire le temps d'analyse de biomarqueurs spécifiques de tissus cancéreux. Cela permet en effet de développer des traitements toujours plus ciblés, c'est-à-dire détruisant uniquement les cellules cancéreuses contrairement aux traitements traditionnels qui s'attaquent également aux cellules saines.

Biomatériaux

Matériaux pouvant être utilisés à l'intérieur du corps humain pour en remplacer une partie ou une fonction de manière sûre et fiable.

Bio-impression

(Bioprinting)

Approche consistant à utiliser des biomatériaux, tels que des hydrogels et à les combiner avec des cellules vivantes, puis à les empiler en les assemblant par des procédés de fabrication additive (impression 3D : méthode de dépôt couche par couche assistée par ordinateur) afin de développer des structures imitant des tissus vivants.

Biotechs

(ou biotechnologies)

Technologies et méthodes ayant recours à des matériaux vivants (tels des micro-organismes et des cellules) pour des applications spécifiques (recherche, fabrication de produits, etc.). Selon l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), il faut regrouper sous le terme « biotechnologie », toutes les applications de la science et de la technologie à des organismes vivants ou à leurs composantes, produits ou modélisations dans le but de modifier des matériaux, vivants ou inertes, à des fins de production de connaissances, de biens ou de services. L'OCDE les classe en quatre catégories : les biotechnologies bleues (biotechnologies marines) ; les vertes (biotechnologies végétales) ; les rouges (de la santé) et les blanches (de l'industrie).

La présente étude traite exclusivement des biotechnologies rouges. Ces dernières permettent de mieux comprendre la manière dont s'organise l'information génétique, de mieux diagnostiquer, de tester et produire de nouveaux traitements, etc. On considère que ces biotechnologies appliquées à la santé sont nées dans les années 1970 avec les premiers séquençages génétiques (pour mémoire, la découverte de la structure en double hélice de l'ADN par Crick et Watson remonte à 1953). Les biotechnologies en tant que telles sont connues et utilisées depuis des millénaires à travers les processus de fermentations (pour la bière et le vin, mais aussi la fabrication de pain à l'aide de levures et de yoghourts grâce à la fermentation lactique).

Cybersanté

(e-santé ou santé numérique ; e-health, santé digitale)

Toutes les prestations sanitaires utilisant des moyens électroniques pour améliorer les processus et le flux d'informations et donc optimiser la mise en réseau des personnes et organisations concernées parmi lesquelles figurent les patients, les médecins, les thérapeutes, les assurés et les assureurs, les laboratoires, les pharmacies, les hôpitaux et les soignants. L'objectif est d'améliorer la sécurité, la qualité et l'efficacité dans le domaine de la santé et, ainsi, à plus long terme, de contribuer à stabiliser les coûts de ce secteur.¹

Medtechs

(ou technologies médicales)

Quelque 10'000 gammes différentes de produits reflètent la diversité des technologies médicales qui s'étendent des pansements aux appareils à ultrasons en passant par les aiguilles, les fauteuils roulants, les préservatifs, les appareils auditifs et les stimulateurs cardiaques. Au niveau juridique, «les dispositifs médicaux sont les produits, y compris les instruments, les appareils, les diagnostics in vitro, les logiciels et autres objets ou substances destinés à un usage médical, ou présentés comme tels, dont l'action principale n'est pas obtenue par un médicament».² Ils sont donc utilisés pour détecter les maladies (thermomètres), soigner des blessures (pansements), contrôler l'état de santé (électrocardiographes), modifier l'anatomie ou en remplacer une partie (prothèses), fournir des images de l'intérieur du corps (IRM), aider en cas de limitation (appareils auditifs). Les applications de cybersanté (e-health) font également partie des technologies médicales. Les medtechs sont réparties en quatre classes de risques, qui dépendent de la durée d'exposition du corps au produit, de la partie du corps exposée et de la localisation du produit (à l'intérieur ou à l'extérieur du corps). Ainsi, une prothèse de hanche appartient à la classe de risque la plus élevée.

Protéomique

Etude des protéines présentes dans une cellule ou un tissu afin de mieux comprendre les mécanismes moléculaires impliqués dans les grandes fonctions cellulaires. Ses domaines d'application sont vastes, mais en simplifiant, on peut dire qu'elle permet de mieux dépister des maladies, de mieux les comprendre, de suivre leur évolution et l'efficacité d'un traitement, notamment pour la médecine de précision.

Protonthérapie

Forme de radiothérapie, considérée comme étant l'une des plus abouties, en raison de sa précision due à l'utilisation de faisceaux de protons, ce qui limite les séquelles et les dommages sur les régions saines adjacentes à la tumeur.

Sciences de la vie

Ce terme regroupe les secteurs suivants : pharmaceutique, biotechnologies, technologies médicales, santé digitale, vaccins, nutrition santé, mais aussi cosmétiques (pour autant que de la recherche soit incluse) et activités de soutien, telles que la bio-informatique et les activités dans les laboratoires³.

Télémédecine

Consiste à offrir à distance des diagnostics, traitements et soins par le biais d'outils de communication tels que la visioconférence ou l'internet.

Tissue engineering

(ingénierie ou génie tissulaire)

Utilisation de techniques permettant de créer et de cultiver des tissus vivants destinés à être transplantés.

¹ Définition du Département fédéral de l'intérieur.

² Loi sur les produits thérapeutiques, art. 4 al. B. Repris du site de Swiss Medtech, l'association de la technologie médicale en Suisse.

³ Définition de l'association BioAlps, qui se présente comme le cluster des sciences de la vie de Suisse occidentale.

DÉCOUVREZ OU REDÉCOUVREZ LES 13 ÉDITIONS DE L'ÉTUDE ÉCONOMIQUE

Une étude annuelle sur une thématique d'intérêt
pour les entreprises de Genève et sa région.

2020
LES SCIENCES DE LA VIE
UN SECTEUR ÉCONOMIQUE
MÉCONNU

2019
DÉVELOPPEMENT DURABLE
BONNES PRATIQUES
ET PLUS-VALUE POUR
LES ENTREPRISES

2018
**LES DÉFIS
DES ENTREPRISES**
FACE À L'ÉCONOMIE 4.0

2017
ENTREPRISES FAMILIALES
UNE VISION À LONG TERME
DANS UN MONDE PRESSÉ

2016
**QUEL AVENIR POUR
L'INNOVATION À GENÈVE?**

2015
ÉCONOMIE GENEVOISE
TOUJOURS DANS LA COURSE?

2014
**LES ARTISANS DE
L'ÉCONOMIE GENEVOISE**

2013
**GENÈVE LES MOTEURS
DU DÉVELOPPEMENT**

2012
GENÈVE UN PÔLE DE FORMATION
TOURNÉ VERS L'ÉCONOMIE?

2011
LE « GRAND GENÈVE »
CENTRE URBAIN ET PÔLE
MÉTROPOLITAIN

2010
GENÈVE, VILLE MONDIALE
MYTHE OU RÉALITÉ?

2009
CONDITIONS-CADRES DE GENÈVE
FACE À CELLES DE BÂLE ET ZÜRICH
OPPORTUNITÉS ET DÉFIS

2008
ÉCONOMIE GENEVOISE



Banque universelle depuis 1816, la **BCGE** propose aux particuliers, aux entreprises et aux institutions de Genève et de la région des prestations bancaires de grande qualité, comme le *private banking*, l'*asset management*, les fonds de placement, le conseil en prévoyance, les financements hypothécaires et les crédits aux entreprises et collectivités publiques. Elle exploite une salle des marchés et offre des services de fusions et acquisitions, de *private equity* et de *trade finance*. Avec 21 agences à Genève, le Groupe BCGE est aussi présent à Lausanne, Zurich, Bâle, Paris, Lyon, Annecy, Dubaï et Hong Kong. La BCGE est cotée à la bourse suisse et est notée A+/Positive/A-1 par S&P.

La Chambre de commerce, d'industrie et des services de Genève (CCIG) a pour objectif d'assurer une économie forte, permettant aux entreprises qui constituent le tissu économique local d'exercer leur activité de manière pérenne. Indépendante des autorités politiques, elle fait entendre la voix des entreprises en travaillant à l'amélioration des conditions-cadres de l'économie. Elle offre en outre diverses prestations destinées à faciliter la vie des entreprises et à leur permettre de se concentrer sur leur cœur de métier. Association de droit privé fondée en 1865, la CCIG compte aujourd'hui quelque 2'500 membres.

La statistique cantonale est un service public qui, sur la base de critères scientifiques choisis en toute indépendance, met à disposition de la collectivité des informations statistiques pertinentes, significatives, fiables, cohérentes et actuelles, dont elle garantit l'accès. L'office cantonal de la statistique (OCSTAT) est le principal producteur statistique du canton. L'ensemble des résultats et des analyses statistiques qu'il élabore sont disponibles sur son site internet (<https://www.ge.ch/statistique/>). Dans le cadre de l'Observatoire statistique transfrontalier (OST), avec l'INSEE Auvergne-Rhône-Alpes, l'OCSTAT produit et diffuse aussi les informations statistiques sur la région transfrontalière (<http://www.statregio-francosuisse.net/welcome.asp>).

Etude dirigée en partenariat par la CCIG, la BCGE et l'OCSTAT.

Auteurs de l'étude

Aline Yazgi

Economiste, journaliste et fondatrice d'aycom Sàrl

Comité de pilotage

Alexandra Rys

Directrice communication – CCIG

Lydia Albrecht

Cheffe communication – BCGE

et Gregory Jaquet

Porte-parole adjoint – BCGE

Hervé Montfort

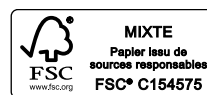
Directeur – OCSTAT

Concept graphique et maquetage

Agence Alternative Communication S.A.

Impression

Atar Roto Presse SA, Genève



Disclaimer

Cette étude a donné la parole à un certain nombre d'entreprises et d'experts, cités à titre d'illustrations et de témoignages. Pour des questions de place, elle n'a pas pu mentionner tous les spécialistes de la question, beaucoup plus nombreux que ceux indiqués dans cette publication.

Banque Cantonale de Genève SA

Quai de l'Île 17
Case postale 2251
1211 Genève 2
Tél. 058 211 21 00
www.bcge.ch

**Chambre de commerce, d'industrie
et des services de Genève**

Boulevard du Théâtre 4
Case postale 5039
1211 Genève 11
Tél. 022 819 91 11
www.ccig.ch

Office cantonal de la statistique

Route des Acacias 82
Case postale 1735
1211 Genève 26
Tél. 022 388 75 00
www.ge.ch/statistique