



UN ÉCOSYSTÈME AUX MULTIPLES VISAGES

Une publication de l'Observatoire
BCV de l'économie vaudoise



SOMMAIRE

03	Introduction
	Écosystème
05	L'innovation, clé de la prospérité vaudoise
09	Comparaison internationale
	Recherche et développement
13	La force de frappe du système de R&D
17	Les spécificités de la R&D dans le canton de Vaud
	Transfert de technologie
19	Le transfert de technologie, une passerelle vers l'innovation
25	Vaud, un pionnier du transfert de technologie
	Entreprises
27	L'innovation, un vecteur-clé pour le renouvellement du tissu économique
30	Une tech vaudoise très diversifiée
32	Le modèle start-up
34	Les scale-up, véritables moteurs de création d'emplois
	Financement
37	Un terreau fertile pour l'investissement
40	Une dynamique de financement à nuancer en comparaison internationale
42	Pas de financement sans revente de sociétés
	Compétences et culture
46	Une évolution perceptible des mentalités
50	La difficulté des Suisses à faire le pas vers l'entrepreneuriat
52	La sérendipité: le vrai moteur de l'innovation
	Conditions-cadres
53	Des conditions-cadres favorables, mais qu'il faut préserver
56	La fiscalité des start-up dans le canton de Vaud
58	Stockholm, un écosystème tourné vers la digitalisation
61	Conclusion

INTRODUCTION

«Vaud innove». Le canton de Vaud est parvenu à se faire une place sur la carte mondiale des régions fortement axées sur l'innovation. En deux décennies, son tissu académique a doublé de taille et figure parmi les meilleurs en termes de qualité de la recherche, tandis que la part des branches à composante technologique dans le PIB cantonal a également presque doublé. De jeunes sociétés innovantes se créent dans la région, elles attirent des investisseurs et des clients loin au-delà des frontières de la Suisse. Près d'une trentaine sont passées en mode croissance («scale-up»), avec à la clé environ 1400 emplois créés en cinq ans.

Cette dynamique est réjouissante. Elle est nécessaire aussi. Les impacts de l'innovation s'imposent à toutes les économies et participer à ce processus est clé: cela permet d'être acteur et de renouveler le tissu d'entreprises, et pas uniquement de subir les conséquences négatives, avec certains marchés bouleversés par de nouveaux entrants venus d'ailleurs. La concurrence est de plus en plus globale et les hiérarchies peuvent être bousculées. De plus, les activités à haute valeur ajoutée, dont font partie les branches à composante technologique, sont plus résistantes aux aléas de la conjoncture. Dans le contexte prévalant au moment de la finalisation de cette étude – marqué par la pandémie de Covid-19 et la crise économique provoquée par cette dernière –, cet atout n'est pas négligeable.

Les enjeux autour de l'innovation sont donc stratégiques et le canton devra prendre en compte sa situation et jouer intelligemment de ses forces. Quelles sont-elles? Mais quels sont aussi les points sur lesquels il faut encore travailler? Afin d'établir un état des lieux complet, la BCV, la CVCI et Innovaud se sont associés pour réaliser cette étude. Leurs constats ont d'abord été publiés en ligne au second semestre 2019, sur le site www.vaudinnove.ch, avant d'être réunis dans ce document.

Cette étude se décompose en sept chapitres thématiques, chacun identifié par une couleur, suivis d'une conclusion en forme de synthèse et de réflexions sur les pistes de développement pour l'avenir. Le découpage proposé vise à couvrir de manière systématique la problématique:

ÉCOSYSTÈME

Le premier chapitre pose une vue d'ensemble, décrit dans les grandes lignes l'écosystème de l'innovation vaudois et le met en perspective dans le contexte romand, suisse et international. Il présente aussi l'articulation des chapitres thématiques.

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT (R&D)

Ce thème a trait à la principale source de nouvelles idées et de nouvelles technologies. Qu'elle soit menée par une haute école ou par une entreprise, la R&D est clé pour l'innovation.

TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

Une autre activité primordiale consiste à faire passer une idée de la R&D à une structure à même de la valoriser et de la mettre sur le marché. Sans cela, cette idée ne pourrait pas devenir une innovation.

ENTREPRISES

Les entreprises sont les principaux véhicules pour amener une idée sur le marché et concrétiser ainsi une innovation. C'est aussi principalement à travers elles que l'innovation déploie ses effets économiques, notamment sur l'emploi et la création de valeur.

FINANCEMENT

Mettre une innovation sur le marché n'est pas gratuit. Le financement est un ingrédient essentiel de partage du risque pour les projets dont le succès est le plus incertain.

COMPÉTENCES ET CULTURE

Une innovation est le fait des humains qui la développent. Les caractéristiques culturelles, tant des porteurs de projets que de la région dans laquelle ils sont actifs, jouent un rôle déterminant dans le processus d'innovation.

CONDITIONS-CADRES

Tous les acteurs opèrent dans un lieu donné, gouverné par des règles et inséré dans un contexte géopolitique, qui peuvent favoriser ou au contraire freiner l'innovation.

Comme toutes les études publiées par l'Observatoire BCV de l'économie vaudoise, celle-ci s'adresse à tous: au grand public désireux de mieux connaître l'économie du canton, ainsi qu'aux acteurs de l'écosystème et aux décideurs. Ses principaux constats sont les suivants:

1. Le canton de Vaud est une terre de «deeptech».

Ces sociétés à forte composante technologique et s'appuyant directement sur des avancées scientifiques sont très présentes dans la région et leur densité y est même parmi les plus élevées au monde. Le poids des branches à forte composante technologique dans le PIB vaudois a pratiquement doublé en vingt ans, passant de 8,7% en

1997 à 15,7% en 2018. Il se rapproche progressivement de ce que l'on observe dans des économies comme celle de la Californie, berceau de la Silicon Valley.

2. **Les branches à forte composante technologique résistent mieux aux crises.** En plus d'avoir une propension supérieure à la moyenne à créer des emplois et de la valeur ajoutée, les branches technologiques ont l'avantage de moins souffrir lors des crises économiques et de repartir en croissance plus rapidement que les autres.
3. **Le classement de la Suisse comme numéro 1 de l'innovation offre une image en trompe-l'œil.** Cette première place doit beaucoup à la présence sur un territoire restreint de deux des plus grands groupes pharmaceutiques mondiaux et du leader mondial de l'alimentaire. Cette situation fait courir le risque de surestimer les forces du pays, alors que la compétition pour l'innovation est globale et féroce. Il n'est pas certain que la compétitivité des processus locaux d'innovation permettrait à elle seule au pays de se classer de manière aussi flatteuse.
4. **La taille limitée de la région constitue un frein structurel comparativement à d'autres écosystèmes plus grands.** La faible taille relative de la Suisse et du canton de Vaud limite le nombre d'opportunités et la disponibilité de ressources clés telles que des fonds d'investissement locaux spécialisés, ainsi que la visibilité et l'attractivité pour les talents et les sociétés. En tant qu'écosystème, le canton de Vaud commence seulement à apparaître sur la carte mondiale, et ce, principalement grâce à sa relative spécialisation dans les sciences du vivant.
5. **La densité et la qualité de la recherche académique constituent, ensemble, un facteur de différenciation et d'attractivité.** Malgré une taille absolue également limitée, la recherche académique vaudoise s'est hissée en deux décennies par sa qualité, sa densité et sa productivité à un niveau de classe mondiale. L'action de certains visionnaires et la santé économique du pays ne sont pas étrangères à ce succès, mais l'équilibre du modèle académique suisse, entre sécurité et compétition pour le financement de la recherche, est aussi déterminant.
6. **Le processus d'innovation est dépendant de la connectivité de la région avec le reste du monde.** À tous les niveaux, que ce soit le personnel scientifique, les entrepreneurs, les partenariats de recherche, le financement de la recherche, le financement des start-up ou leurs débouchés commerciaux, l'écosystème vaudois est très connecté aux réseaux internationaux. Protéger cette qualité clé, nécessaire à son fonctionnement et à sa compétitivité, est essentiel.
7. **Le transfert de technologie de l'académie vers les entreprises établies ne suit pas la progression de la taille du tissu académique.** C'est surtout le modèle spin-off (création de start-up liées aux hautes écoles), adapté à la prise de risques et à l'exploration, qui a progressé, et moins les accords de licences et les partenariats de recherche. Le transfert vers les PME ou les sociétés établies est difficile à mettre en œuvre, mais a l'avantage de défendre ou de renforcer des activités existantes.
8. **L'appétence pour l'entrepreneuriat est en forte progression en Suisse romande, mais le taux de passage à l'acte reste bas.** Plus d'un Romand sur deux (parmi les 18-64 ans, hors chefs d'entreprise) estime que le démarrage d'une activité est une bonne option de carrière. C'est deux fois plus qu'en 2015 et plus qu'en moyenne suisse (moins de 50%). Le niveau de qualité et d'ambition des projets se dirige également vers une forme de maturité. Cependant, le taux effectif d'entrepreneuriat reste bas en comparaison avec d'autres écosystèmes. En particulier, la participation des femmes et des Suisses en tant que personnes fondatrices pourrait progresser.
9. **Les projets vaudois attirent des financements de l'étranger. Cela montre leur attrait, mais crée aussi des risques pour l'ancrage des sociétés et des emplois.** Les financements obtenus par les sociétés innovantes du canton ont été multipliés par quatre en moins d'une décennie. Mais cette augmentation n'est de loin pas unique et la plupart des hubs d'innovation en Europe ont connu une progression encore plus rapide. De plus, la quasi-totalité de ces financements provient de l'extérieur du canton et même d'investisseurs sis hors Suisse pour la majeure partie d'entre eux. À ce stade, l'impact global sur l'emploi est plutôt positif, mais cette situation crée des risques pour l'ancrage des sociétés, car le développement des sociétés ou leur éventuel rachat sont fortement influencés par le réseau des investisseurs.
10. **Dans un contexte de concurrence internationale forte, les conditions-cadres sont globalement favorables, avec quelques bémols.** Ces nuances concernent en premier lieu la fiscalité des fondateurs et des employés-actionnaires, qui sont des personnes clés dans les décisions touchant à la localisation (ou à la délocalisation) d'une société, mais également certains aspects du droit des sociétés, essentiellement en matière de résolution des faillites et de protection des créanciers.



ÉCOSYSTÈME

L'INNOVATION, CLÉ DE LA PROSPÉRITÉ VAUDOISE

L'innovation, au cœur de toute économie avancée, est indispensable pour répondre à la demande variée et en rapide évolution des consommateurs. Elle est aussi nécessaire pour permettre au tissu d'entreprises de s'adapter aux changements structurels en cours.

L'innovation est un processus global, par lequel l'économie se renouvelle et se transforme. À l'échelle d'une région, elle peut avoir des retombées positives lorsqu'elle permet à une ou plusieurs entreprises de se développer. Mais elle peut aussi laisser des cicatrices quand certains métiers font face à de nouveaux concurrents, souvent venus d'ailleurs. Cela se passe par exemple dans plusieurs activités de services, telles que différents segments du

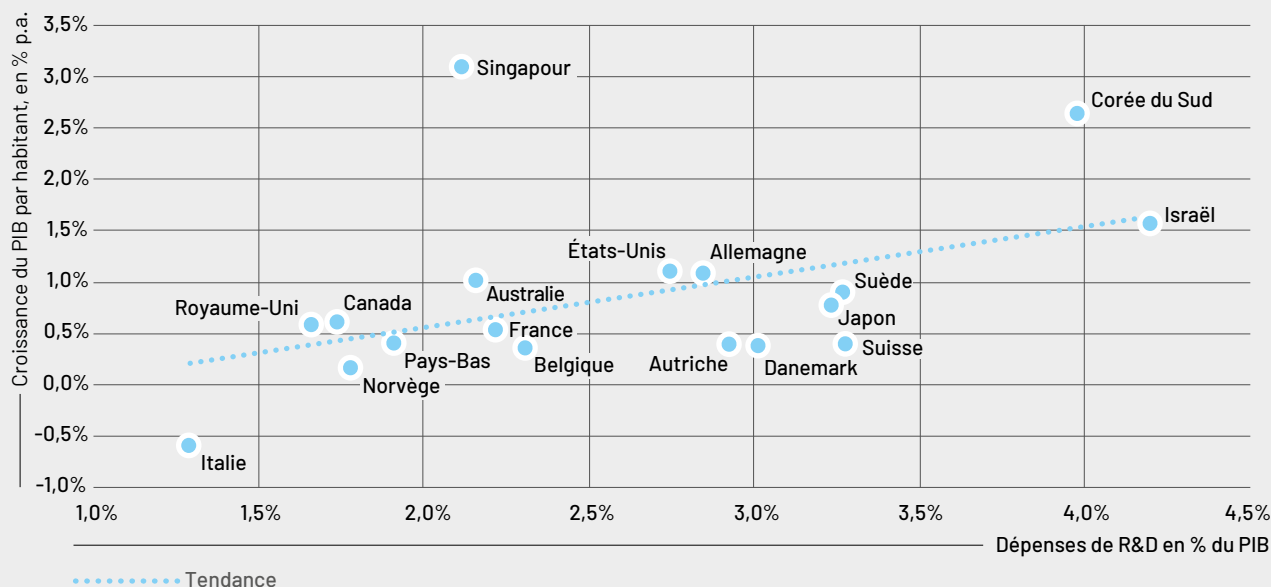
commerce, avec la concurrence de plateformes en ligne.

Sur le long terme, il y a un lien fort entre le bien-être économique (mesuré par exemple en termes d'évolution du PIB par habitant) et le niveau d'innovation (mesuré notamment en termes de dépenses de recherche et développement rapportées au PIB). Rester à l'écart de ce processus est d'autant moins une option pour la Suisse et le

canton de Vaud que le marché intérieur est limité - même s'il est riche et en croissance - et que le pays ne dispose pas d'autres ressources que sa matière grise. En outre, plusieurs facteurs de croissance, tels que la place financière ou l'attractivité fiscale pour les entreprises étrangères, ont progressivement perdu de l'importance.

Bien-être économique et innovation sont liés dans la durée

Croissance réelle du PIB par habitant et dépenses de recherche et développement (R&D). Moyenne des valeurs annuelles 2008-2018 par pays, pour une sélection de pays à haute valeur ajoutée par habitant



VINGT ANS D'HYPERCROISSANCE DE L'ÉCOSYSTÈME D'INNOVATION VAUDOIS

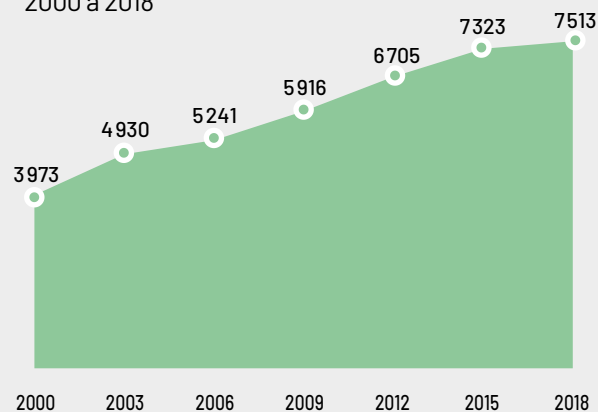
Le canton développe son écosystème d'innovation depuis de nombreuses années. Aujourd'hui, on dénombre 30 000 étudiants et collaborateurs à l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et à l'Université de Lausanne (UNIL), et près de 6000 personnes employées par 570 sociétés réparties sur les sept parcs technologiques du canton. À quoi s'ajoutent le Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV) avec son nouveau centre de recherche en oncologie Agora (300 chercheurs), celui, voisin, de l'Institut Ludwig (250) et les deux centres de recherche de Nestlé (250 scientifiques au Centre de recherche Nestlé et 220 au Nestlé Institute of Health Sciences). Sans oublier les écoles du réseau des hautes écoles spécialisées de Suisse occidentale, en particulier l'École cantonale d'art de Lausanne (ECAL), l'École hôtelière de Lausanne (EHL) et la Haute école d'ingénierie et de gestion du Canton de Vaud, à Yverdon-les-Bains.



Le canton abrite une école polytechnique, une université, un hôpital universitaire, des hautes écoles et des instituts de recherche

Le personnel de recherche et d'enseignement du canton a presque doublé depuis 2000

Professeurs, assistants et collaborateurs scientifiques, EPFL et UNIL, nombre de personnes, 2000 à 2018



Source: Office fédéral de la statistique

Relevons aussi des incubateurs rattachés à l'EHL, à l'EPFL ou à Y-Parc. Ou encore des espaces de coworking orientés vers l'innovation apparus récemment, comme UniverCité à Renens, qui accueille l'accélérateur de start-up MassChallenge.

L'EPFL, UNE COMPOSANTE CLÉ DE L'ÉCOSYSTÈME

Lorsqu'un petit groupe de professeurs et d'ingénieurs a fondé en 1853 une «École spéciale» à Lausanne, il s'agissait de permettre à la jeunesse de se former aux métiers techniques sans devoir s'exiler. Des ingénieurs, il en faudra de plus en plus pour accompagner le développement des infrastructures et la petite école deviendra grande. Elle sera rattachée à l'Université de Lausanne (UNIL) en 1869. Un siècle plus tard, en 1969, l'École polytechnique de l'Université de Lausanne (EPUL) est reprise par la Confédération et devient l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), la seconde haute école technique du pays avec sa consœur de Zurich. Ce changement de statut coïncide avec le regroupement sur le campus de Dorigny des facultés de l'UNIL et de l'EPFL réparties à Lausanne.

Les trois premiers présidents de l'EPFL (Maurice Cosandey, Bernard Vittoz et Jean-Claude Badoux) multiplient les initiatives destinées à favoriser la recherche scientifique

de pointe (notamment la construction d'un tokamak, prototype de réacteur de fusion thermonucléaire contrôlée, ou la mise en place d'un centre de calcul permettant des simulations sur superordinateur), mais aussi ses applications transférables à l'économie (salles blanches pour la microélectronique, Parc scientifique ou Fondation pour l'innovation technologique (FIT) pour l'accueil ou le soutien financier aux sociétés à caractère innovant).

Durant la présidence de Patrick Aebischer, entre 2000 et 2016, l'EPFL s'ouvre aux sciences de la vie, pharma et medtech, qui sont l'un des fleurons de l'économie vaudoise. Avec la présidence de Martin Vetterli, depuis 2017, l'EPFL renforce l'approche «numérisation» dans l'ensemble de ses disciplines.

LE CANTON, TERRE DES «DEEPTECH»

Très scientifique et technologique, l'infrastructure de recherche du canton influence une caractéristique importante de l'écosystème d'innovation vaudois: il est spécialisé dans les «deeptech», autrement dit des technologies à fort contenu scientifique.



Scientifique et technologique, l'infrastructure de recherche influence l'écosystème d'innovation vaudois

Les activités à forte composante technologique concernent en grande majorité des groupes de grande taille et des PME. Mais, depuis vingt ans, un

nouveau modèle d'entreprises centrées sur l'innovation s'impose progressivement: celui des start-up.

LES START-UP, MOTEURS DE L'ÉCOSYSTÈME D'INNOVATION VAUDOIS

Dans le canton de Vaud, ce phénomène a pris une telle ampleur ces dernières années que l'on est tenté de parler de «start-up canton» par analogie à la «start-up nation» israélienne.

Selon le Swiss Venture Capital Report, les start-up vaudoises ont attiré 455,7 millions de francs d'investissements en capital-risque en 2019 (267,5 millions en 2018, 298,3 millions en 2017 et 461,7 millions en 2016). Vaud est ainsi en Suisse, selon les années, soit le premier canton pour le financement des start-up, soit le

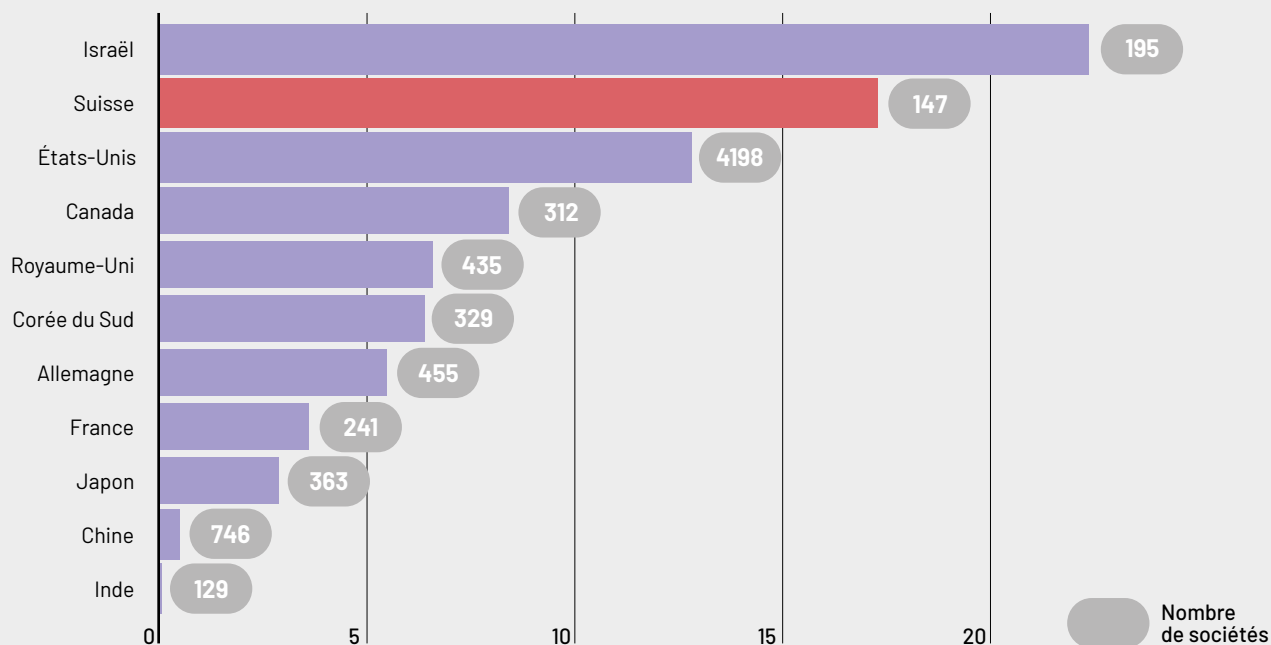
deuxième après Zurich, comme en 2018 et en 2019.

LA TAILLE CRITIQUE, UN FACTEUR DÉTERMINANT POUR UN ÉCOSYSTÈME

Même s'ils tendent à sous-pondérer les régions suisses par rapport aux résultats d'ensemble du pays, les classements des écosystèmes de start-up régionaux ou urbains commencent à refléter ce dynamisme de l'écosystème vaudois. Le classement 2018 sur l'attractivité des écosystèmes start-up par ville de StartupBlink a ainsi fait passer Lausanne de la 192^e à la 78^e place sur 1000. Le Global Startup Ecosystem Report 2019 de Startup Genome a fait entrer, pour la première fois, la région Lausanne-Berne-Genève dans son top 30 mondial.

La densité d'entreprises «deeptech» est très importante en Suisse

Nombre de sociétés fortement basées sur la science par million d'habitants



INNOVATION = INVENTION X COMMERCIALISATION

Il importe de bien distinguer les concepts de découverte et d'innovation, qui sont deux notions liées, mais différentes. Une découverte est une nouvelle compréhension d'un phénomène. Elle est le plus souvent du ressort de la recherche et n'a pas nécessairement d'application pratique immédiate. Par opposition, l'innovation relève de la volonté de résoudre un problème concret.

Bill Aulet, professeur au Massachusetts Institute of Technology (MIT) à Boston, propose de manière simplifiée l'équation suivante pour définir l'innovation:

Innovation = Invention x Commercialisation

L'innovation se caractérise ainsi par sa mise en œuvre et son résultat: un nouveau produit ou service adopté par ses utilisateurs. Le manuel d'Oslo, qui établit les principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), retient quatre catégories d'innovations: produit (bien ou service), procédé, organisation et marketing.

Les innovations peuvent aussi être incrémentales, c'est-à-dire viser une amélioration progressive, ou de rupture en proposant un bouleversement par rapport à l'existant. S'il n'y a pas de données sur la nature des innovations en Suisse, on considère en règle générale que plus de 90% des innovations en entreprise sont de type incrémental.

Signaux encore plus concrets: un certain nombre de start-up vaudoises atteignent des tailles respectables, que ce soit en termes de chiffre d'affaires ou de nombre d'employés, comme Frontiers Media avec plus de 530 emplois, dont plus de la moitié en Suisse, Nexthink avec près de 550 emplois, dont plus du tiers en Suisse ou Sophia Genetics avec près de 350 emplois, dont également la moitié en Suisse selon les statistiques publiées pour 2020

«Nous devons innover et investir dans les produits de demain»

critique. L'écosystème d'innovation de l'Arc lémanique et du canton de Vaud a considérablement progressé dans cette direction ces dernières années. Et cela commence à se voir.

par l'initiative Scale-Up Vaud, portée par l'agence vaudoise de soutien à l'innovation Innovaud.

Le facteur déterminant pour qu'une dynamique vertueuse se mette en place est l'atteinte d'une taille

INTERVIEW Déborah Heintze

«Tous les outils sont là pour bien faire»

Lunaphore est une *success story* vaudoise. Deuxième au classement des 100 meilleures start-up suisses 2019, le spin-off de l'EPFL, qui améliore le processus de détection des cellules cancéreuses, accumule les avancées et les récompenses. Pour Déborah Heintze, cofondatrice, la technologie et l'innovation locales sont aussi bonnes qu'aux États-Unis, mais la peur du risque en Suisse limite les sources de financement.



Scannez ou cliquez sur le QRcode pour voir l'interview

ÉCOSYSTÈME

COMPARAISON INTERNATIONALE

Que cache la première place occupée par la Suisse dans les classements de l'innovation? L'écosystème d'innovation vaudois ou romand est-il aussi performant qu'il le paraît? Pour répondre à ces questions, le moyen le plus efficace reste encore de se comparer à d'autres.

La comparaison avec d'autres écosystèmes d'innovation est clé pour comprendre les forces et les faiblesses du nôtre. Les données vaudoises, romandes ou suisses, en fonction de leur disponibilité, ont été comparées aux caractéristiques de huit écosystèmes régionaux - Berlin, Boston, Londres, Paris, Singapour, Stockholm, Tel-Aviv, Zurich, - ou des pays qui les abritent - Allemagne, États-Unis, France, Israël, Royaume-Uni, Singapour et Suède.

AU PAYS DU PREMIER DE CLASSE

Si l'Innovation Scoreboard de l'Union européenne fait de la Suisse le pays le plus innovant du Vieux-Continent, le Global Innovation Index lui décerne le même titre de premier de classe, mais cette fois pour le monde entier. Publié par l'Université Cornell, Insead (Institut européen d'administration des affaires) et l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) depuis

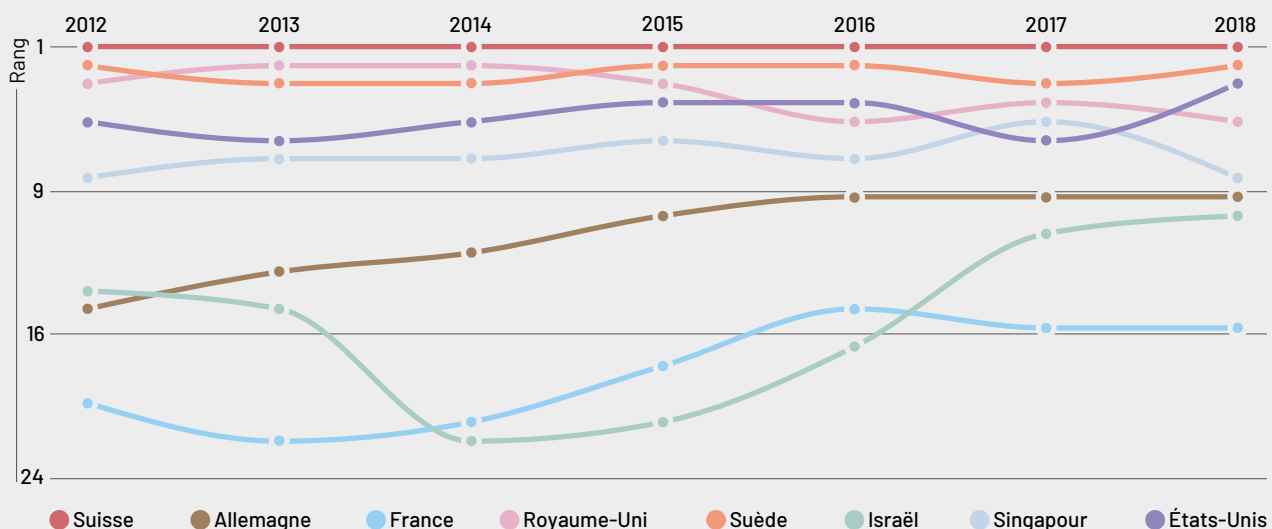
2007, ce classement attribue même ce rang à la Suisse sans discontinuer depuis 2010.

«Ces études pointent des forces particulières de la Suisse pour expliquer sa capacité à innover»

Dans le détail, ces études relèvent des forces particulières de la Suisse. «Attractivité du système de recherche, qualité des ressources

La Suisse est en tête des classements d'innovation depuis de nombreuses années

Indice global d'innovation, classement d'une sélection de pays



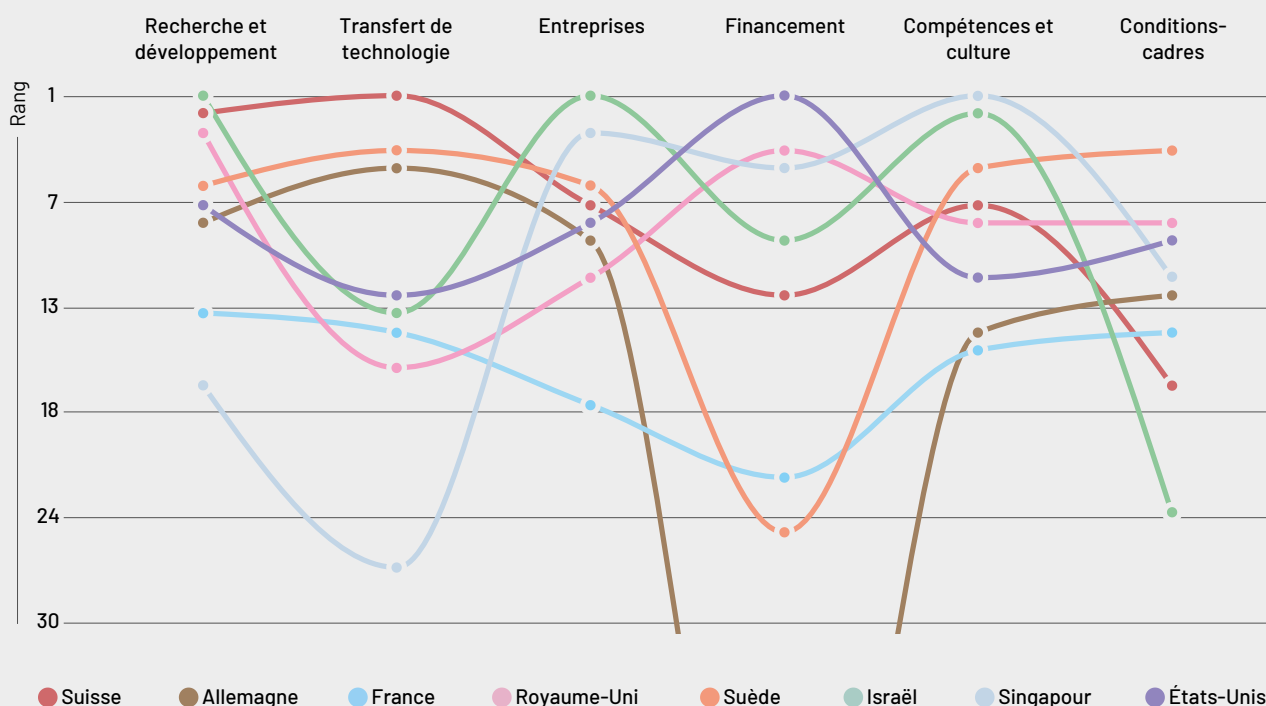
humaines et investissements des entreprises» dans le cas du European Innovation Scoreboard. Le Global Innovation Index relève, lui, non seulement un très bon score dans les investissements en recherche et développement, mais surtout dans la transformation de ces derniers en nouvelles connaissances, brevets, technologies et, plus généralement, en nouveaux services et produits créatifs.

DES FORCES ET DES ZONES D'AMÉLIORATION

Il convient cependant de tempérer un peu le classement de la Suisse, qui est fortement influencé par quelques caractéristiques uniques. Son système académique est parmi les plus denses au monde par rapport à la taille de l'économie.

Thème par thème, le classement de la Suisse est plus nuancé

Indice global d'innovation, classement de la Suisse en 2018 dans les thèmes retenus par l'étude Vaud Innove



Sources: Global Innovation Index, analyses équipe de projet

De plus, le pays abrite sur un territoire restreint les sièges de deux des plus grands groupes pharmaceutiques mondiaux et du leader mondial de l'industrie alimentaire, qui rapatrient en Suisse des brevets développés dans le monde entier.

La performance suisse est également un peu plus nuancée sur les thèmes du financement, de la culture et, surtout, sur celui des conditions-cadres. Ces sujets sont détaillés dans d'autres chapitres de cette étude.

UNE TAILLE EN RETRAIT

Si l'on change de facteur de grossissement pour comparer les classements au niveau régional, l'image est assez différente. D'une part, les classements sont essentiellement tournés vers l'entrepreneuriat et la composante start-up des écosystèmes et, d'autre part, les régions suisses sont largement en retrait du groupe de tête.



Cette course à la taille est un frein structurel pour une région comme la Suisse romande

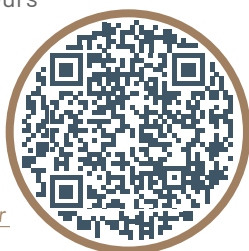
Ces résultats sont très corrélés à une variable fondamentale d'un écosystème pour l'activité entrepreneuriale: sa taille. C'est elle qui détermine le nombre de rencontres possibles. C'est elle qui fait la largeur de la palette d'opportunités et donc l'attractivité pour les talents et pour les capitaux. Cette course à la taille est un frein structurel pour une région comme la Suisse romande, malgré la progression observée ces dernières années. Avec une conséquence claire: il faut chercher à atteindre une taille critique dans des domaines spécifiques pour exister sur la carte du monde innovation.

INTERVIEW

PATRICK BARBEY

«Notre région a le potentiel de figurer demain dans le top 5 des hubs d'innovation»

«Il faut saisir cette chance.» Pour Patrick Barbey, directeur d'Innovaud, le canton peut se positionner parmi les premiers. Mais il y a un mouvement de consolidation des places d'innovation et le canton doit relever plusieurs défis. Comme le soutien à l'internationalisation des entreprises innovantes.



Scannez ou cliquez
sur le **QRcode** pour voir
l'interview

CONCENTRATION D'ACTEURS DANS LES SCIENCES DE LA VIE

Cependant, dès que l'on se concentre sur les domaines les plus présents dans la région, le canton se rapproche ou intègre le groupe de tête. L'étude Startup Genome positionne l'Arc lémanique au 22^e rang de son classement 2018 grâce à sa concentration d'acteurs dans les sciences de la vie. Ce classement place même l'Arc lémanique au 7^e rang mondial des écosystèmes en sciences de la vie, cinq rangs derrière Boston, mais devant Seattle, Munich ou Paris.

De manière similaire, le classement annuel par ville des 500 meilleures start-up dans les domaines scientifiques réalisé par le Boston Consulting Group et Hello Tomorrow positionne Lausanne à la 9^e place mondiale avec une dizaine de sociétés classées, juste derrière Berlin et devant Tel-Aviv et Singapour.

L'INNOVATION SE JOUE À L'ÉCHELLE DE L'ÉCOSYSTÈME

L'idée du génie solitaire qui invente seul dans son laboratoire ou dans son garage est éloignée de la réalité de l'innovation. Produit de la rencontre des idées et des compétences, elle nécessite des infrastructures, différents acteurs, une certaine culture et, au final, tout un écosystème.

Selon l'encyclopédie Universalis, le terme «écosystème» semble avoir été proposé pour la première fois par le botaniste britannique Arthur George Tansley (1871-1955) en 1935, qui le définit comme un système envisagé dans sa totalité, incluant des organismes, mais aussi des facteurs physiques ou l'habitat au sens large. C'est une combinaison complexe et dynamique de plantes, d'animaux, de micro-organismes et de leur environnement naturel.

Importé dans le vocabulaire économique et appliqué à l'innovation, le terme «écosystème» enracine dans un lieu un ensemble d'acteurs: organisations de support, entreprises, start-up, universités, investisseurs, etc., dont la qualité des interactions (transfert de technologie, investissements, recrutements, etc.) détermine celle de l'ensemble.

CONNEXION GLOBALE ET ENRACINEMENT LOCAL

La caractéristique la plus marquante d'un écosystème d'innovation est d'être à la fois global et local. Il s'alimente de processus globaux, tels

«Les débouchés de l'innovation sont le plus souvent le marché global»

que la recherche scientifique, le progrès technologique et la mobilité des talents. En aval aussi, les débouchés sont le plus souvent le marché global. En même temps, un écosystème d'innovation s'enracine dans un lieu précis, car il est aussi constitué de personnes. Malgré le développement des moyens de communication, le bon fonctionnement des réseaux humains reste très affecté par la distance. De nombreux écosystèmes sont d'ailleurs focalisés, comme la Silicon Valley pour les technologies de l'information, la route 128 à Boston pour les sciences de la vie, Londres pour les fintechs ou Shenzhen pour le hardware informatique.

● INTERVIEW NICOLE ROSENKRANZ

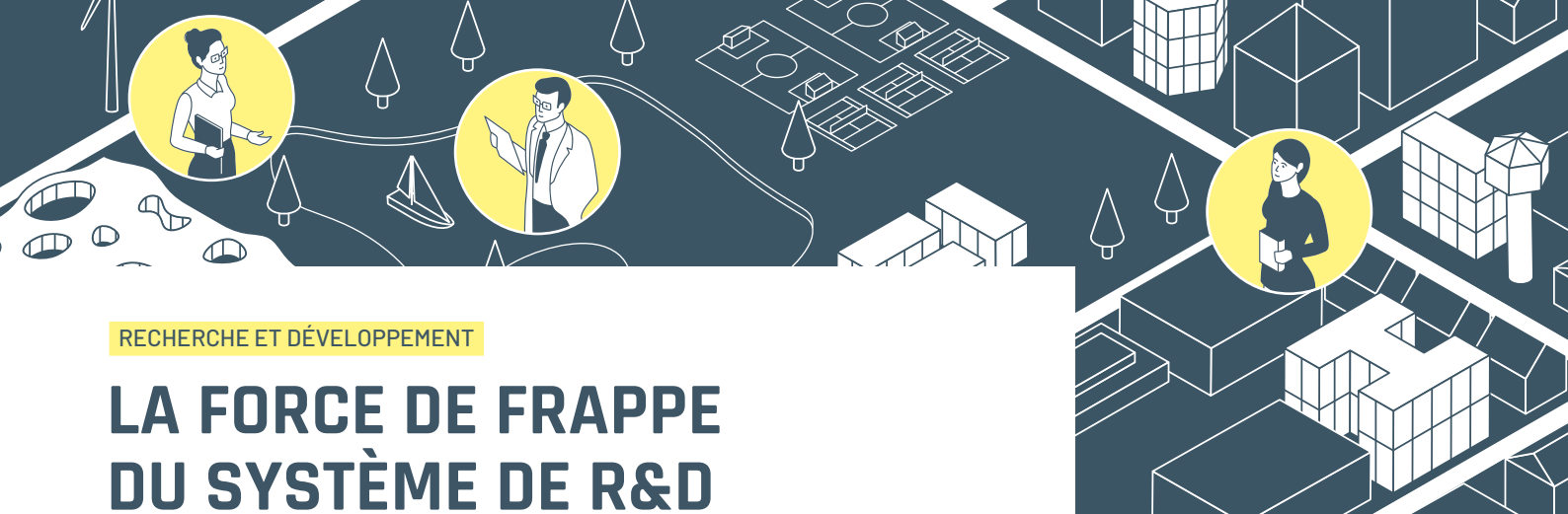
«Si nous pouvions tous nous rapprocher un peu plus, les synergies seraient encore plus fortes»

Nicole Rosenkranz enseigne la stratégie, l'innovation et l'entrepreneuriat à l'école de management hôtelier EHL à Lausanne. Elle parle des forces et des faiblesses de l'écosystème vaudois de l'innovation, ainsi que des moyens par lesquels l'innovation et l'esprit d'entreprise pourraient être favorisés.

Interview en anglais.



● Scannez ou cliquez sur le QRcode pour voir l'interview



RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

LA FORCE DE FRAPPE DU SYSTÈME DE R&D

Les activités de R&D sont à la base de toute innovation. Dans ce domaine, le canton de Vaud se distingue par une activité d'une intensité remarquable en comparaison avec d'autres régions.

La force d'innovation du canton de Vaud repose sur une capacité de recherche et développement (R&D) extrêmement développée. Certes, la R&D et l'innovation sont deux concepts distincts. De nombreuses innovations ne font pas appel à la R&D et transforment, par exemple, un modèle d'affaires, même si l'usage de technologies numériques est souvent clé. Cela concerne par exemple diverses activités de services, dans le commerce, le transport de personnes ou l'hospitalité. Cependant, la recherche scientifique fondamentale, appliquée ou expérimentale, joue un rôle considérable dans l'innovation. Les activités de R&D s'inscrivent le plus souvent en amont de l'innovation, en tant que source de celle-ci. Et dans le

canton, l'innovation basée sur la science ou les savoir-faire techniques occupe une place prépondérante. Le système de R&D du canton de Vaud hérite des principaux traits du système suisse. À commencer par sa force de frappe.

En comparaison internationale, la Suisse déploie une intensité de recherche et de développement exceptionnelle. Avec des dépenses en R&D atteignant 3,4% du PIB en 2017, le pays se classe dans le top 10 mondial, en troisième position derrière Israël et la Corée du Sud, mais devant les États-Unis et l'Allemagne. À titre de comparaison, l'intensité de la R&D dans l'Union européenne (UE) s'est inscrite à environ 2% du PIB, en moyenne de 2012 à 2016.

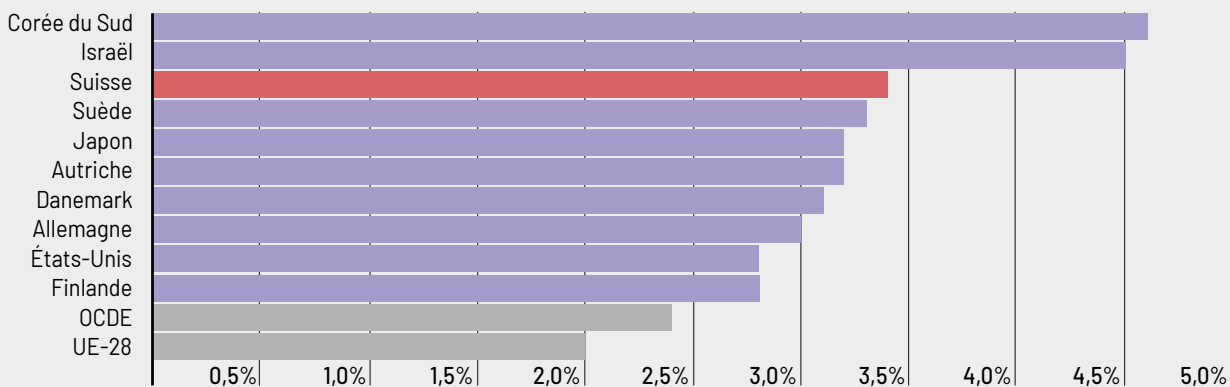
En comparaison internationale, la Suisse déploie une intensité de recherche et développement exceptionnelle

LE POIDS DU SECTEUR PRIVÉ EST DÉTERMINANT

Une autre caractéristique importante du système de R&D tient au poids du secteur privé. Les investissements des entreprises représentent 70% du total de l'effort de R&D au niveau suisse, légèrement au-dessus de la moyenne des pays de l'UE, qui tourne autour de 65%.

La Suisse est parmi les leaders en matière de R&D

Dépenses domestiques de R&D civile, en % du PIB, 2017, top 10 des pays de l'OCDE et moyennes européenne et OCDE



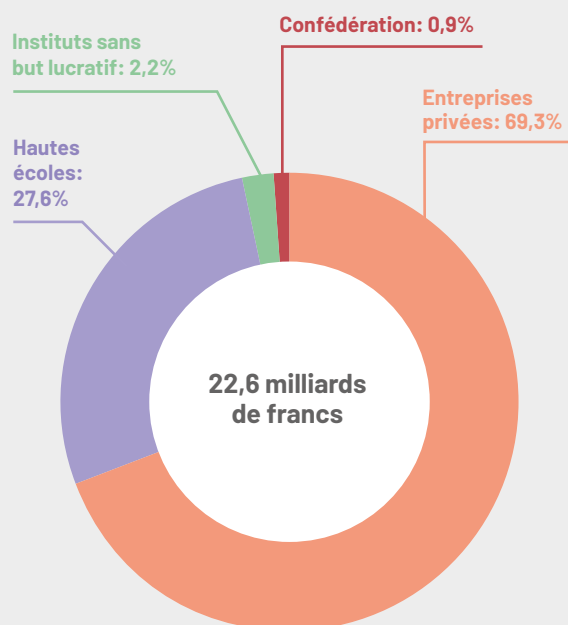
Sources: Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), Office fédéral de la statistique

À 15,6 milliards de francs (en 2017), les investissements privés dans la R&D en Suisse représentent 2,3% du PIB, dont 5,5 milliards (0,8% du PIB) pour la seule pharma. De plus, ils ont augmenté de 10% entre 2012 et 2017 sous l'impulsion notamment des services relatifs aux technologies de l'information (+74% à 595 millions) et de la chimie (+18% à 596 millions).

La plus grande partie de l'investissement est portée par des entreprises employant plus de 100 personnes. Ces sociétés - moins de 1% du total des entreprises - génèrent plus de 40% des emplois dans le pays et contribuent à plus de 80% de l'effort de R&D privé en Suisse. De plus, quelques-uns des grands champions mondiaux de la R&D sont suisses. Selon le classement du magazine *Nature* des principales entreprises qui publient des articles dans les grandes revues scientifiques, Roche est numéro 1 et Novartis numéro 3. Le numéro 2 est IBM, dont une partie de la recherche et quelques prix Nobel viennent de ses laboratoires zurichoïses. Toutefois, ces champions de niveau global sont tous basés en Suisse alémanique et ne participent donc que modérément au renouvellement du tissu économique romand.

L'effort de R&D en Suisse est fortement soutenu par le secteur privé

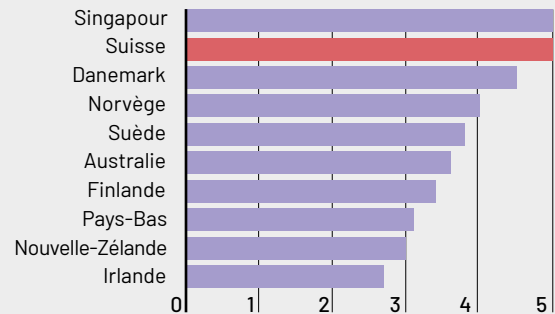
Répartition des dépenses de recherche et développement domestiques par type d'acteurs



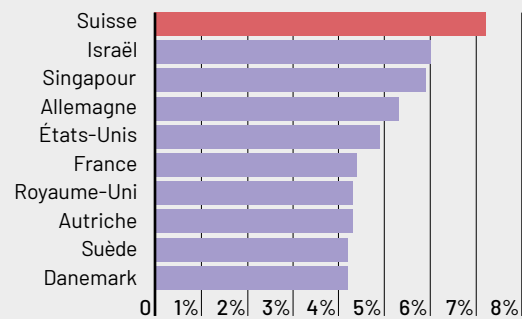
Source: Office fédéral de la statistique

Le système de recherche académique suisse allie densité, productivité et qualité de classe mondiale

Nombre de publications scientifiques par millier d'habitants, top 10 des pays de l'OCDE (liste élargie), 2018



Part des articles scientifiques publiés par des journaux réputés (selon les critères du Nature index du journal du même nom), top 10 des pays de l'OCDE (liste élargie), 2018



Sources: Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), Scimago Journal Ranking, Nature index

UNE RECHERCHE ACADÉMIQUE DENSE ET QUALITATIVE

Pourtant, malgré un poids relatif plus faible (28% en 2017), la R&D dans les universités et les hautes écoles joue un rôle déterminant en Suisse, et peut-être plus encore dans le canton de Vaud. D'abord, c'est elle qui fournit les talents nécessaires aux labos de R&D comme à d'autres fonctions dans l'innovation. Ensuite, nombre d'institutions académiques effectuent des recherches financées par le secteur privé au travers de collaborations ou de mandats. Ces croisements entre financements et exécution de la R&D entre le public et le privé soulignent une caractéristique du système suisse de recherche et développement: il est hybride.

Un prérequis d'une R&D performante est la qualité et la densité des universités. Le tissu académique en Suisse, et notamment celui du canton de Vaud, répond à ces deux critères.

En termes de qualité, la part des articles scientifiques suisses publiés par des journaux réputés s'inscrit à 7%, la valeur la plus élevée parmi les grandes puissances scientifiques. L'une des raisons de cette excellence tient au financement particulier de la recherche publique en Suisse. Les chercheurs académiques reçoivent une partie de leurs financements de leur institution, mais ils doivent aussi postuler pour obtenir des bourses, en particulier auprès du Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS) et, depuis 2007, aussi auprès de l'European Research Council.

Le second atout du tissu académique suisse est sa densité, parmi les plus élevées au monde par rapport au nombre d'habitants. Le pays compte dix universités et deux instituts de technologie, auxquels s'ajoutent les

hautes écoles spécialisées. Son système éducatif parvient à former 2,5% de doctorants par cohorte d'âge, soit l'une des plus fortes proportions dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), avec l'Allemagne, la Finlande, et la Suède. La Suisse est aussi le premier producteur mondial de publications scientifiques rapportées à sa population, avec 5 publications par an pour 1000 habitants.

UNE RECHERCHE ACADÉMIQUE HYPERCONNECTÉE

Outre sa qualité et sa densité, le système de recherche académique suisse est aussi très connecté avec le reste du monde. Les universités suisses jouent le rôle de plateformes vers la R&D globale, y compris pour les entreprises avec lesquelles elles collaborent (et vice versa), ce qui explique en partie la vigueur de l'écosystème d'innovation suisse et vaudois.

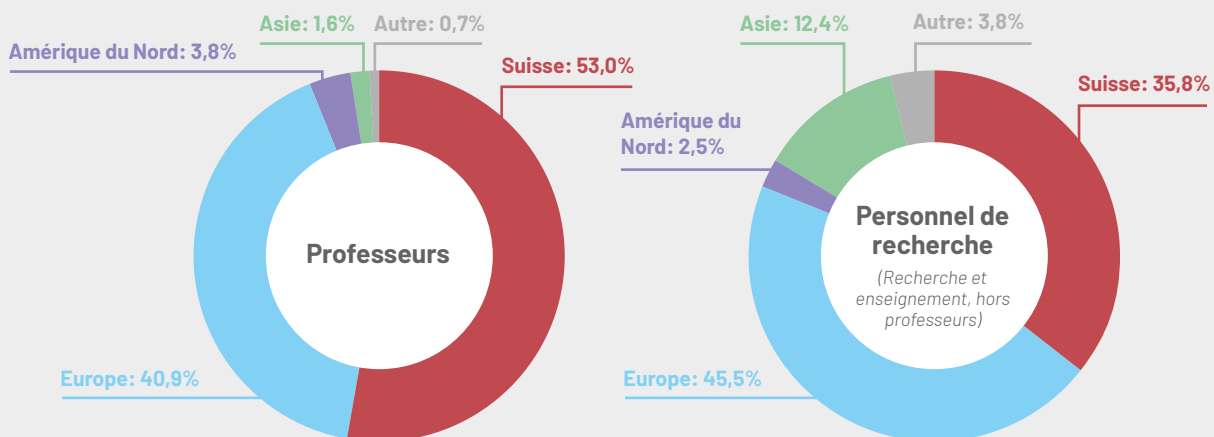
La connectivité internationale de la recherche académique suisse a été encouragée de longue date, en particulier avec les systèmes de bourse du FNS qui permettent le séjour de jeunes chercheurs suisses dans des laboratoires prestigieux. Au niveau du canton de Vaud, cette capacité d'attraction internationale se retrouve aussi dans le recrutement des professeurs de École polytechnique fédérale de Lausanne.

«La qualité du tissu académique est fortement liée à sa capacité à attirer des chercheurs de haut niveau. Et réciproquement»

Mais cette connectivité est surtout le produit du très haut niveau de la R&D suisse. Impossible sans cela d'établir des partenariats et des collaborations de recherche au plus haut niveau.

Le personnel d'enseignement et de recherche des hautes écoles vaudoises est très international

Répartition en % du personnel d'enseignement et de recherche des hautes écoles universitaires selon l'origine, Vaud, 2018



QU'EST-CE QUE LA R&D?

La recherche et développement (R&D) fait référence à trois activités qui ont pour caractéristique commune la quête de l'extension des connaissances.

La recherche fondamentale (ou recherche scientifique pure): il s'agit d'un travail expérimental ou théorique entrepris principalement pour générer des nouvelles connaissances à propos des fondements sur lesquels sont basés les phénomènes et les faits observables. Elle ne vise a priori aucune application ni utilisation spécifiques, même si celles-ci ne sont pas exclues.

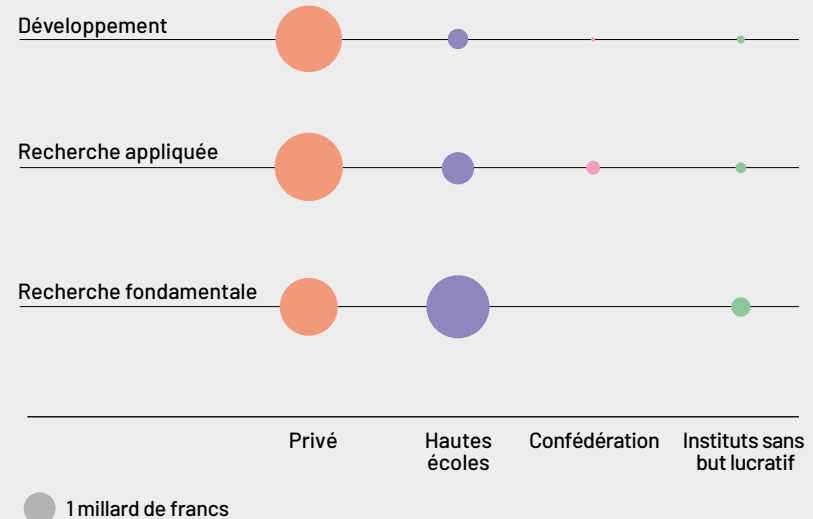
Parmi toutes les organisations impliquées dans la recherche, les universités, en particulier, se concentrent sur la recherche fondamentale. Un bon exemple concerne les travaux du professeur de l'Université de Lausanne (UNIL) Jacques Dubochet sur la cryo-microscopie électronique, récompensés par le prix Nobel de chimie en 2017.

La recherche appliquée suit, quant à elle, un but précis, généralement le développement ou l'amélioration d'applications (produits, processus ou services) sur la base du déploiement de nouvelles connaissances. Par exemple, le langage de programmation Scala, développé à l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) par Martin Odersky, avait pour but d'être à la fois plus concis et plus simple que le langage vedette d'internet Java (tout en étant compatible) afin de faciliter l'évolution d'applications web.

Le développement intervient après la recherche. Cette activité est plus orientée sur la mise en pratique et la prise en compte des contingences opérationnelles liées à l'environnement

Le secteur privé en Suisse est très actif dans la recherche fondamentale

Dépenses de R&D par type de recherche et par type d'acteur, Suisse, en milliard de francs, 2017



Source: Office fédéral de la statistique

dans lequel la technologie va être déployée (poussières, vibrations ou température, par exemple). Même si un nombre de problèmes doivent encore être surmontés, cette phase se base en grande partie sur des connaissances et des compétences existantes. Le résultat se matérialise dans des produits, des processus ou des services nouveaux ou améliorés, ainsi que dans un savoir-faire spécifique à l'application considérée.

Par exemple, l'Institut d'énergie et systèmes électriques (IESE) de la Haute école d'ingénierie et de gestion du Canton de Vaud a développé un système de stockage et de gestion de l'énergie électrique, issue de sources renouvelables, pour l'avion solaire SolarStratos.

INTERVIEW LUC HENRY

«L'accès à la recherche fondamentale est crucial»

Pour Luc Henry, conseiller scientifique à l'EPFL, le rôle des universités est de fournir la recherche fondamentale le plus largement possible. Il incite à favoriser les plateformes de mutualisation des coûts de la recherche dans une industrie.



Scannez ou cliquez sur le QRcode pour voir l'interview

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

LES SPÉCIFICITÉS DE LA R&D DANS LE CANTON DE VAUD

Dans le canton, la recherche publique s'appuie en particulier sur plusieurs institutions installées dans l'agglomération lausannoise.

Le canton et en particulier la région lausannoise s'illustrent par une densité très élevée de hautes écoles. L'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et l'Université de Lausanne (UNIL) accueillent respectivement 15 300 et 18 880 étudiants et collaborateurs, pour un budget combiné de plus de 1,5 milliard de francs par an. À ce pôle s'ajoutent le Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), le nouveau centre de recherche translationnelle en oncologie Agora (300 chercheurs de l'UNIL, du CHUV et de l'EPFL) et celui, voisin, de l'Institut Ludwig (250 chercheurs de l'UNIL et du CHUV). Ce dispositif est complété par les neuf institutions vaudoises du réseau des Hautes écoles spécialisées (HES) de Suisse occidentale, totalisant environ 8000 étudiants, parmi lesquelles l'École cantonale d'art de Lausanne (ECAL),

la Haute école d'ingénierie et de gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD) à Yverdon-les-Bains, l'École hôtelière de Lausanne ou les hautes écoles de santé La Source et HESAV. Les HES sont orientées vers la pratique et la recherche appliquée et développement.

VAUD, CHAMPION DU MERCATO ACADÉMIQUE

Cette situation est non seulement le résultat de l'histoire, mais aussi de l'investissement dans la capacité de recherche. Par exemple, durant la seconde moitié du 20^e siècle, la Suisse a facilité la création du Centre européen de la recherche nucléaire (CERN) à Genève, établi le Fonds national suisse de la recherche scientifique, fédéralisé l'École polytechnique de l'Université de Lausanne pour créer l'EPFL ou participé de plain-pied, voire avec un

INTERVIEW

Édouard Bugnion

« Une densité exceptionnelle »

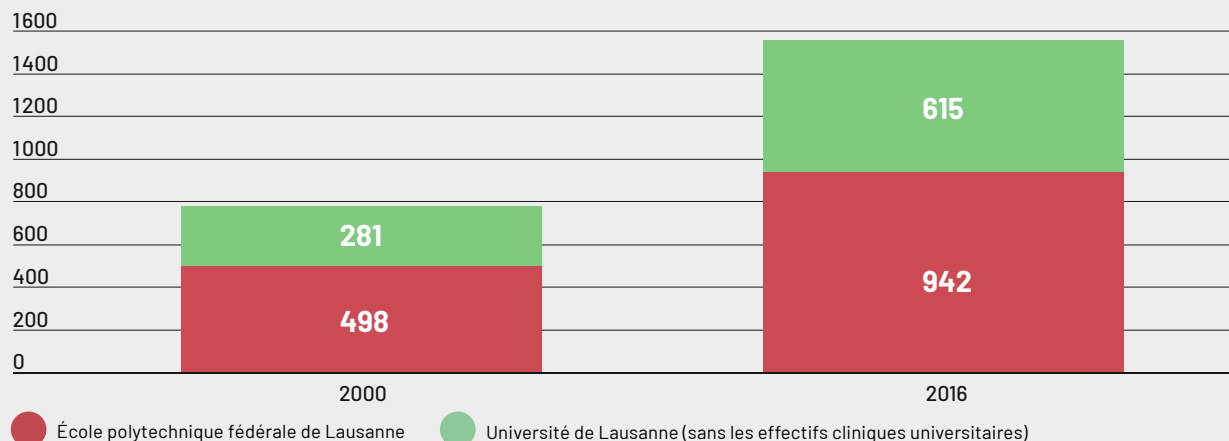
Le professeur Édouard Bugnion, vice-président Systèmes d'information et professeur titulaire à l'EPFL, observe que la région est leader dans de nombreux domaines, notamment ceux aux interfaces entre plusieurs technologies.



Scannez ou cliquez sur le QRcode pour voir l'interview

Le budget des instituts de recherche et de formation supérieure du canton a doublé depuis 2000

Dépenses totales des instituts de recherche et de formation universitaires vaudois, en millions de francs

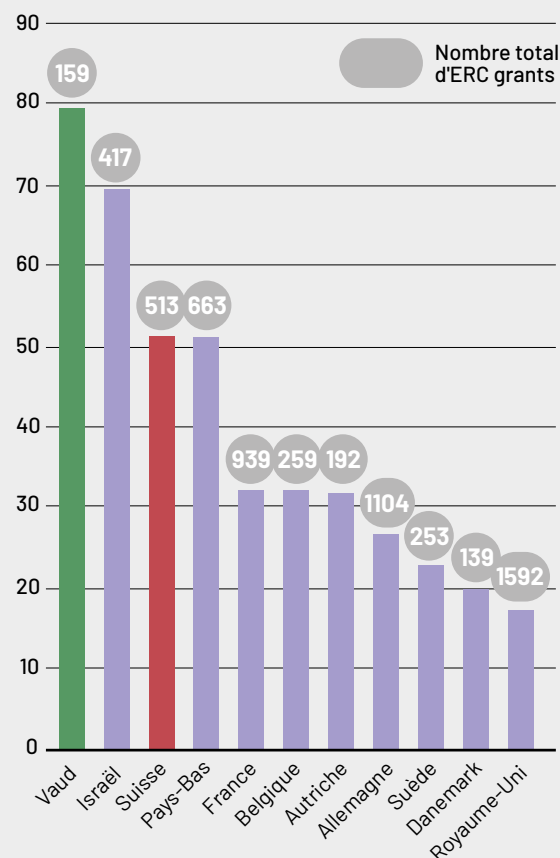


rôle de leader, aux programmes de recherche européens en mutualisant ses forces pour atteindre une taille critique.

Les institutions académiques du canton de Vaud ont aussi su se montrer créatives ces dernières années pour attirer les meilleurs chercheurs en mutualisant leurs institutions. Par exemple, un professeur pionnier de l'immuno-oncologie comme le chercheur d'origine grecque George Coukos est à la fois directeur de l'Institut Ludwig, oncologiste au CHUV et professeur à la Faculté de médecine de l'UNIL. De même, une star de la recherche sur le cancer comme l'Américain Doug Hanahan est à la fois directeur de l'Institut suisse de recherche expérimentale sur le cancer (ISREC) et professeur à la Faculté des sciences de la vie de l'EPFL, où il est aussi titulaire de la chaire Merck-Serono en oncologie.

Les chercheurs du canton de Vaud attirent plus que leur part de financement de recherche compétitif

Nombre moyen d'attributions de bourses du Conseil européen de la recherche (ERC grants) par institution et par pays, 2018



Sources: Conseil européen de la recherche, Times Higher Education Top 980

À côté de cette possibilité d'hybrider les institutions pour créer des positions attractives, le système des chaires sponsorisées par des entreprises privées, instauré à partir du milieu des années 2000 à l'EPFL, a aussi permis de recruter une cinquantaine de professeurs dans cette institution (une trentaine sont actifs actuellement). Ils sont souvent à l'origine de nouveaux domaines de recherche à l'instar de Johan Auwerx dans la nutrition ou de Sylvie Roke dans la photomédecine.

Une autre innovation importante, introduite par l'EPFL dans ses procédures de recrutement de professeurs dans les années 2000, est le «tenure track». D'inspiration américaine, ce mécanisme offre une position de professeur assistant provisoire (pour quatre ans en général) avec des objectifs intermédiaires et finaux. S'ils sont atteints, le poste est pérennisé. L'avantage est que ce système ne s'appuie pas sur l'ancienneté et favorise le rajeunissement du corps professoral.

Ce cocktail d'excellence et de connectivité, augmenté par la souplesse et la créativité dans l'organisation de la recherche publique dans le canton de Vaud, lui permet, entre autres, d'attirer des financements suisses ou européens.

LA R&D PRIVÉE DANS LE CANTON DE VAUD, ENTRE HÉRITAGE, CRÉATION ET EFFET RÉSEAU

Dans le canton de Vaud, la R&D profite aussi des investissements de grandes entreprises. Nestlé exploite dans le canton deux laboratoires majeurs parmi ses dix centres de R&D en Suisse (40 dans le monde): le Centre de recherche Nestlé et le Nestlé Institute of Health Sciences (NIHS). D'autres entreprises présentes dans le canton sont aussi actives dans la R&D, comme Apco Technologies, Bobst, Debiopharm, Leclanché, Logitech, Medtronic ou Sipa.

De leur côté, les sept parcs scientifiques et technologiques du canton (notamment l'Innovation Park de l'EPFL, Y-Parc à Yverdon-les-Bains, et Biopôle à Épalings) rassemblent 570 sociétés qui emploient près de 6000 personnes (chiffres 2019). Relevons aussi des incubateurs rattachés à l'EHL, à l'EPFL ou à Y-Parc. Ou encore des espaces de coworking orientés vers l'innovation, comme UniverCité à Renens qui accueille l'accélérateur de start-up MassChallenge.

Le canton de Vaud dispose ainsi d'un véritable réseau de labs et d'entreprises investissant et exécutant des tâches de R&D, ainsi que de lieux où cette R&D peut se matérialiser en entreprises innovantes.



TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE, UNE PASSERELLE VERS L'INNOVATION

Pour que l'activité de recherche et développement contribue à faire d'une économie un terreau fertile d'innovation, elle doit être valorisée dans un cadre adapté. Surtout quand elle passe du monde académique aux entreprises privées.

Dans les entreprises, le transfert de technologie, des labos de recherche et développement (R&D) aux unités d'affaires, peut être structuré et gouverné de différentes manières, mais il reste à l'interne. Ce transfert peut aussi impliquer des collaborations externes, en particulier entre la recherche académique et le monde de l'entreprise. Dans ce cas, les résultats les plus tangibles sont incarnés par l'exploitation de brevets ou par la création de start-up. De plus en plus nombreuses, ces dernières assument le risque initial du lancement d'une innovation, quitte à être rachetées une fois le potentiel démontré.



La recherche académique est stratégique pour nos entreprises

Bien qu'elle représente moins d'un tiers des investissements en R&D de l'économie suisse, la recherche académique peut compléter, voire augmenter, la R&D des entreprises établies ou être la base de nouvelles entreprises (start-up). Le «tech transfer», autrement dit le transfert d'une technologie ou d'une idée née dans une université vers le monde de l'entreprise en vue d'être commercialisée,

est ainsi stratégique pour l'économie suisse et vaudoise.

LE «TECH TRANSFER», UNE ACTIVITÉ SIGNIFICATIVE POUR LES UNIVERSITÉS SUISSES

L'institutionnalisation du transfert de technologie du monde académique vers l'économie a débuté à la fin des années 1950 en Israël. Il s'est déployé à grande échelle à partir des années 1970 aux États-Unis, où le Bayh-Dole Act de 1980 a facilité le transfert des inventions financées par des subventions fédérales. L'Europe a rejoint le mouvement à la fin des années 1980.

En Suisse, les services dédiés à la gestion des transferts de technologie («Technology Transfer Office», en anglais ou TTO) se sont multipliés depuis une trentaine d'années. Ils sont regroupés en une association, la Swiss Technology Transfer Association (swiTT), qui fédère 27 institutions: notamment huit universités et cinq hôpitaux universitaires, deux Écoles polytechniques fédérales, six hautes écoles spécialisées (HES) et trois institutions de recherche du

domaine des Écoles polytechniques fédérales. Cette institutionnalisation répond au besoin de disposer de règles et de pratiques formalisées et uniformisées, qui sont des critères importants pour les entreprises qui envisagent de collaborer avec les institutions ou de s'établir en Suisse.

En 2018, la contribution des institutions vaudoises membres de la swiTT aux activités de transfert de technologie en Suisse a été de 20% à plus de 30%, suivant les domaines, avec une trentaine de nouvelles sociétés créées, une quarantaine de contrats de licence, une centaine de dépôts de brevets et environ 500 contrats de recherche.

QU'EST-CE QUE LE «TECH TRANSFER»?

Le transfert de technologie depuis le monde académique vers l'économie recouvre plusieurs activités qui contribuent à deux grandes finalités, en partie contradictoires: favoriser le passage des découvertes scientifiques issues des hautes écoles à des applications pratiques, tout en défendant les intérêts économiques et la propriété intellectuelle de ces mêmes écoles.

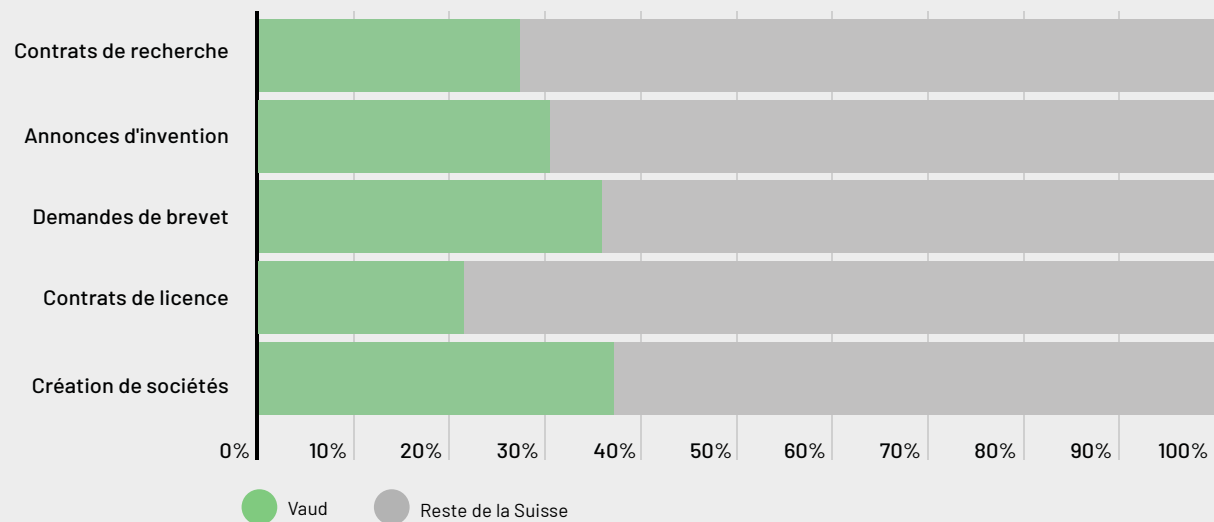
Les deux principaux canaux restent les collaborations de recherche et la commercialisation des inventions. Depuis quelques années, divers programmes visent également à favoriser l'innovation directement par les chercheurs en soutenant la création de start-up.

Les collaborations dans la recherche répondent notamment à la difficulté

pour une majorité des entreprises de conduire des travaux de recherche scientifique poussés par manque de ressources ou en raison de leur taille. Elles peuvent prendre plusieurs formes. De la plus large à la plus spécifique: sponsoring global d'un laboratoire ou d'une chaire, partenariat cofinancé dans le cadre d'un projet de recherche (avec partage de la propriété intellectuelle)

Avec une École polytechnique fédérale sur son sol, le canton de Vaud compte pour un quart des activités de transfert de technologie des hautes écoles en Suisse

Principales activités de transfert de technologie, hautes écoles vaudoises*, répartition par rapport au reste de la Suisse, 2018



* École polytechnique fédérale de Lausanne, Université de Lausanne, Centre hospitalier universitaire vaudois, Haute école d'ingénierie et de gestion du Canton de Vaud; à noter que les chiffres ne sont pas disponibles pour 100% des hautes écoles de Suisse et que le pourcentage est donc surévalué

Sources: Rapport annuel Swiss Technology Transfer Association, Rapport de gestion Haute école d'ingénierie et de gestion du Canton de Vaud

ou mandat de recherche entièrement financé par l'entreprise selon un cahier des charges défini, etc. De telles collaborations peuvent s'accompagner de contrats de non-divulgence.

En ce qui concerne la commercialisation des inventions, les institutions publiques mettent à la disposition d'entreprises les résultats de recherche ayant le potentiel de constituer la base

de produits commercialisables. Cela passe généralement par le dépôt de brevets pour protéger les technologies concernées puis par l'octroi de licences d'exploitation à des entreprises.

L'équation peut se compliquer lorsque la mission de défense - légitime - des intérêts de l'institut académique entre en conflit avec l'objectif de transfert de technologie en créant des frictions,

parfois importantes, dans le processus (conditions, durée des négociations). Tout est alors affaire d'équilibre.

SCIENCES DE LA VIE ET DISPOSITIFS ÉLECTRIQUES, ÉLECTRONIQUES ET DE MESURE

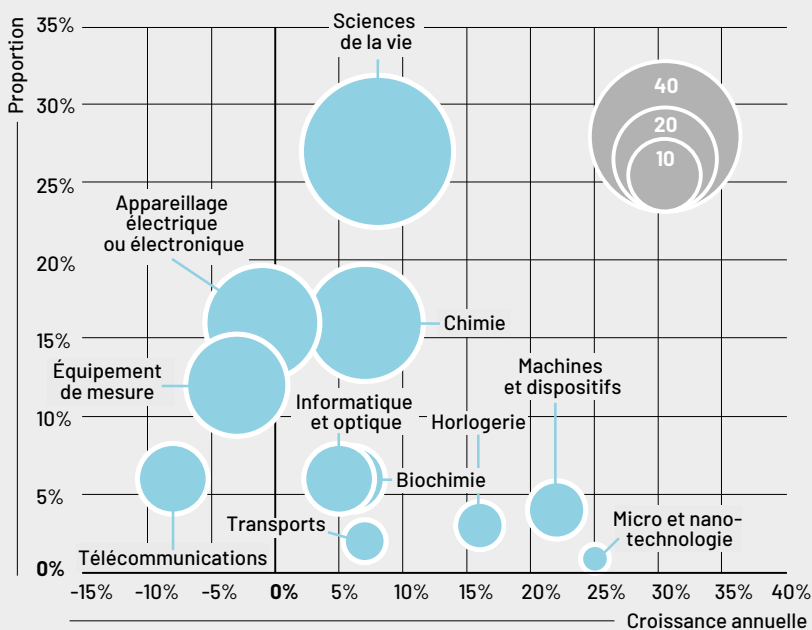
La production de propriété intellectuelle suisse se caractérise par la prédominance de la biotechnologie et une contribution historiquement élevée des domaines pharmaceutique et de la chimie organique.

«La production de propriété intellectuelle suisse se caractérise par la prédominance de la biotechnologie»

Dans le canton de Vaud, la production de brevets des deux hautes écoles universitaires se concentre sur les sciences du vivant et la chimie organique, avec une part importante et en croissance des brevets dans ces domaines. Juste derrière, les domaines des dispositifs de mesure et des appareillages électroniques restent importants, mais ne sont plus en croissance.

Les sciences de la vie et la chimie organique sont les deux domaines les plus dynamiques en matière de propriété intellectuelle issue des hautes écoles universitaires du canton

Nombre de demandes de brevets européens*, École polytechnique fédérale de Lausanne et Université de Lausanne, 2015 à 2018



* Thèmes selon la Classification coopérative des brevets (CPC) gérée conjointement par l'Office européen des brevets et l'Office des brevets et des marques des États-Unis

Sources: lens.org, analyse équipe de projet

Les inventions publiées au cours des quatre dernières années se répartissent entre près de 450 inventeurs. Cependant, les «inventeurs en série» sont peu nombreux: seuls cinq d'entre eux ont déposé plus de cinq demandes auprès de l'Office européen des brevets sur cette période (1% des inventeurs pour 10% du total des demandes).

À QUI PROFITE LE TRANSFERT?

Sur le plan suisse, les statistiques produites par la swiTT montrent que les partenaires lors de collaborations de recherche sont, dans l'ordre décroissant, des institutions publiques, des grandes sociétés (plus de 250 employés) et des PME. Les données ne sont pas détaillées au niveau des institutions, des régions ou des cantons.

Pour les accords de licence, l'image est inversée. Ce sont avant tout les PME (catégorie qui comprend ici les start-up) qui viennent chercher des technologies «prêtes à l'emploi», avant les grandes sociétés et le secteur public. À noter, cependant, que les chiffres sur lesquels s'appuient ces conclusions restent partiels, une part des partenaires

dans des accords de licence n'étant pas communiquée. La répartition géographique n'est pas publique, notamment la proportion de partenaires venant de l'extérieur de la Suisse ou traversant des frontières cantonales.



Le chemin qui mène d'une activité de recherche à une innovation déployée n'est pas mécanique

UNE AIGUILLE DANS UNE BOTTE DE FOIN

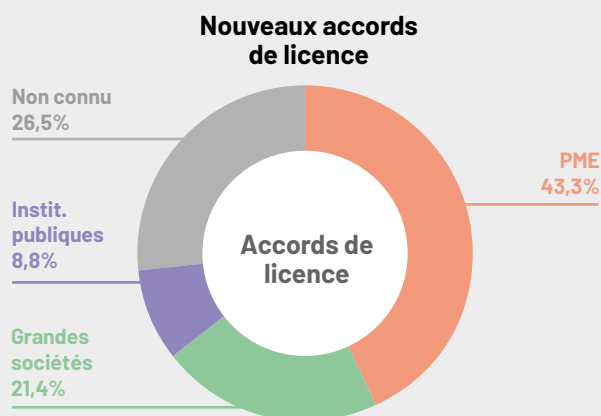
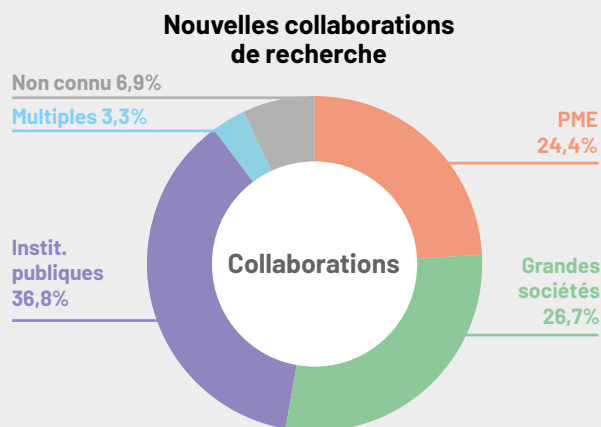
Si les collaborations de recherche sont importantes, de même que d'autres formes de relations commerciales avec le monde académique, le chemin qui mène d'une activité de recherche fondamentale (en partenariat ou non) à une innovation déployée (protégée ou non)

n'est pas mécanique, et fait intervenir des personnes et des activités qui ne répondent pas aux mêmes logiques.

Le rapport entre l'ensemble des découvertes et le petit nombre de celles qui trouvent leur chemin vers le marché grâce au transfert de technologie montre clairement que l'innovation est un phénomène rare, qui dépend autant de paramètres non maîtrisables que des efforts consentis.

Les PME sont les principales utilisatrices de la propriété intellectuelle générée par les hautes écoles en Suisse

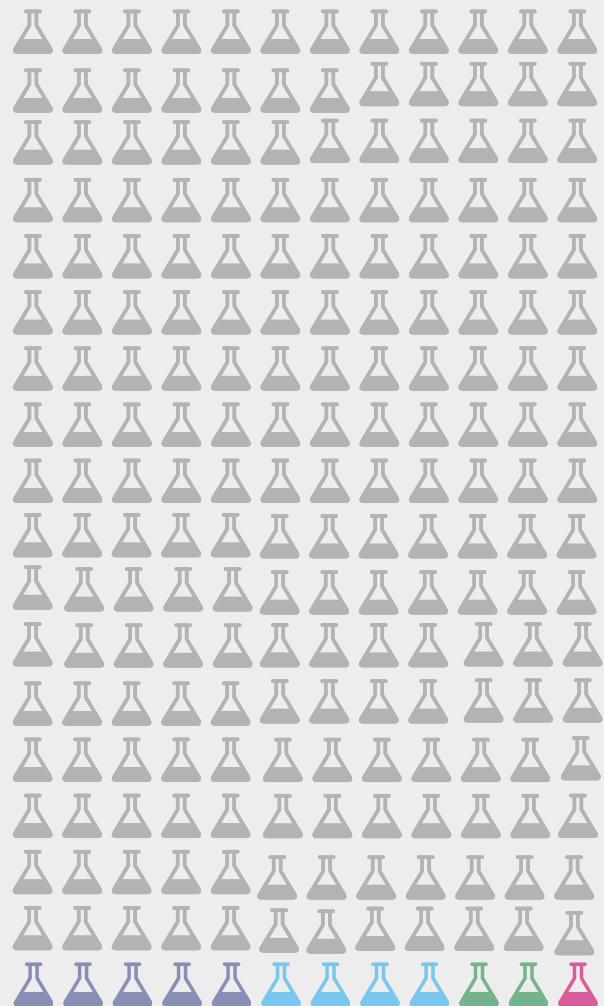
Nombre d'événements de transfert de technologie et répartition par type de partenaires 2018 (licences: 2017), Suisse, échantillon de hautes écoles*



* Hautes écoles universitaires, y c. Écoles polytechniques fédérales (EPF), et hautes écoles spécialisées (HES); à noter que seule une partie des hautes écoles participe à l'enquête (les deux EPF, deux universités, trois HES et trois instituts de recherche du domaine des hautes écoles)

Le processus pour qu'une invention émerge et devienne une innovation est long et sélectif

Volumétrie annuelle sur une sélection de métriques de recherche et d'innovation, École polytechnique fédérale de Lausanne, Université de Lausanne et Haute école d'ingénierie et de gestion du Canton de Vaud, 2018*, arrondis



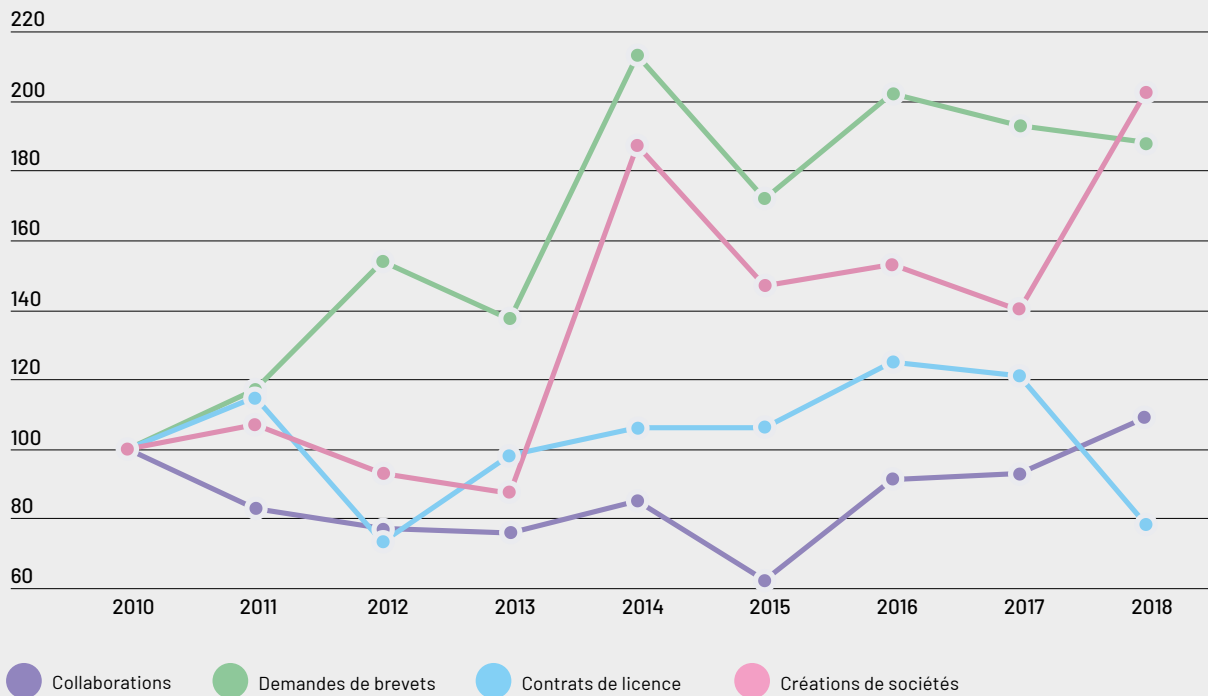
- Publications scientifiques
- Annonces d'inventions
- Demandes de brevets par les instituts de recherche
- Octrois de licences d'exploitation
- Création de nouvelles sociétés (spin-off)

À noter qu'il n'y a pas de lien causal entre les dimensions représentées; en particulier la finalité de la recherche scientifique n'est le plus souvent pas l'invention ou l'innovation; par ailleurs, toutes les données sont présentées pour une année*, mais les différents événements ne sont pas liés les uns aux autres; l'objectif de cette représentation est de mettre en évidence les ordres de grandeur

* Publication (2018); annonces d'invention, brevets, licences d'exploitation et spin-off (2017)

Les activités de collaboration et d'octroi de licences ont des dynamiques différentes de celles des dépôts de brevets ou de création de start-up

Évolution en nombre des principales activités de transfert de technologie, hautes écoles du canton de Vaud*, 2010 = 100



* École polytechnique fédérale de Lausanne, Université de Lausanne, Centre hospitalier universitaire vaudois, Haute école d'ingénierie et de gestion du Canton de Vaud; les données pour les créations de sociétés sont une approximation basée sur des sources différentes et non exhaustives; à noter que cette représentation est sensible au choix de l'année de départ en raison du faible nombre de données et de la variabilité des séries représentées

Sources: Rapports annuels Swiss Technology Transfer Association, rapports annuels des institutions, Prix InnoTREK, Bourse Start-up HEIG-VD, VPI EPFL



17 000

Nombre annuel de dépôts de marques en Suisse



1 600

Nombre annuel de demandes de brevets (pour le territoire suisse)



800

Nombre annuel de designs déposés (pour le territoire suisse)

Si l'activité de transfert de technologie des principales institutions académiques du canton de Vaud est en progression constante en termes de dépôts de brevets et d'annonces d'inventions, cette dynamique ne se retrouve pas dans le nombre d'octrois de licences et de partenariats de recherche.

L'accélération visible du phénomène start-up et la progression importante des effectifs de recherche dans le canton ne s'accompagnent donc pas, en tout cas à

ce stade, d'une accélération des activités de transfert de technologie vers les entreprises établies. En particu-

«La progression des effectifs de recherche ne s'accompagne pas d'une accélération du transfert de technologie vers les entreprises»

lier, malgré les efforts qui sont faits, les PME ne semblent pas bénéficier pleinement de l'essor de la recherche dans le canton.

COMMENT FONCTIONNENT LES BREVETS?

Il est plus facile de copier une idée que d'en produire une nouvelle. L'objectif des brevets est donc de protéger les inventeurs en leur assurant la propriété, sous certaines conditions, de leur trouvaille. En pratique, un brevet est un titre de propriété protégeant, y compris devant les tribunaux, un monopole d'exploitation temporaire, en général vingt ans, sur l'invention brevetée.

La protection de la propriété intellectuelle sous la forme de brevets revêt une grande importance dans de nombreux secteurs de l'industrie. C'est particulièrement vrai pour les domaines dans lesquels les produits ont des coûts de développement élevés et une longue durée de vie, comme les biotechnologies et les produits pharmaceutiques.

Les experts en transfert de technologie doivent donc, à un stade précoce, procéder au dépôt d'une demande de brevet, car il n'est plus possible de breveter une invention après la publication des résultats dans des revues scientifiques ou par d'autres canaux.

de procédure, traduction dans les langues nationales des pays, accompagnement par un avocat ou un agent de brevet). Mais ce n'est pas la fin du parcours.

Pour que le brevet conduise à une innovation, c'est-à-dire à une application pratique effectivement déployée, il faut encore identifier des partenaires capables d'exploiter cette invention (société existante ou nouvellement créée - start-up), négocier un contrat de licence approprié et défendre le brevet contre d'éventuelles contrefaçons. Alors seulement, avec un peu de chance, l'idée initiale commence à être exploitée.

Relevons encore qu'à côté des brevets d'autres mécanismes de propriété intellectuelle existent et peuvent avoir un rôle tout aussi important pour protéger une innovation en devenir. Il s'agit des marques déposées, des designs industriels et du droit d'auteur, par exemple pour des logiciels informatiques.

LES CRITÈRES POUR QU'UNE INVENTION SOIT BREVETABLE SONT:

1. **La nouveauté.** L'idée ne doit pas être connue publiquement avant la date de son dépôt.
2. **L'inventivité.** L'idée ne doit pas découler de manière évidente d'un savoir existant.
3. **L'applicabilité.** L'idée doit pouvoir être mise en œuvre et produire les résultats escomptés.

Certaines idées ne sont pas brevetables, en particulier la connaissance du vivant en tant que tel.

Une fois qu'un résultat méritant et pouvant être breveté a été identifié, l'institut dans lequel la recherche s'est déroulée dépose des demandes auprès des organismes responsables (Institut fédéral de la propriété intellectuelle, US Patent Office ou toute autre juridiction), qui acceptent, moyennant parfois des compléments ou des modifications, ou refusent les demandes. Le chemin est relativement long (deux à trois ans) et coûteux (frais

INTERVIEW

Christophe Moser

«Les talents et aussi l'argent»

Christophe Moser, professeur associé à l'EPFL et précédemment co-fondateur d'une entreprise technologique, relève que l'un des facteurs de succès du transfert de technologie vers une start-up réside dans le capital d'amorçage.



Scannez ou cliquez sur le QRcode pour voir l'interview

TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

VAUD, UN PIONNIER DU TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

Le passage d'une technologie de l'académie à l'économie a toujours existé sous une forme ou sous une autre, mais sa structuration en tant qu'activité dédiée n'est pas si ancienne. En Suisse, le canton de Vaud a longtemps fait figure de pionnier dans ce domaine.

On peut faire remonter la systématisation du transfert de technologie à École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) à l'année 1986 avec la création du CAST (Centre d'appui scientifique et technologique). Le bureau de transfert de technologie de l'EPFL a ensuite été créé en 1993, celui de l'École d'ingénieurs de l'État de Vaud (EINEV, aujourd'hui Haute école d'ingénierie et de gestion du Canton de Vaud ou HEIG-VD) en 1996 et celui commun à l'Université de Lausanne (UNIL) et au Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV) en 2000. Les équivalents de l'École polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ) et de l'Université de Genève datent respectivement de 1995 et 1998.

LE CHOIX STRATÉGIQUE DE L'EPFL

La création du CAST a constitué un choix stratégique important. Avec ce modèle de guichet unique, la haute école assure la direction scientifique tandis que les entreprises partenaires paient les salaires des collaborateurs. Cela débouchera sur des collaborations importantes, en particulier avec de grandes entreprises comme Thomson et SMH, mais aussi à des échecs comme le développement d'un cœur artificiel en collaboration avec Sulzer.

À ce programme de collaboration avec l'industrie, l'EPFL a ajouté en 1993 la création d'un Parc scientifique (aujourd'hui l'EPFL Innovation Park) et d'un bureau de transfert de technologie («Technology Transfer Office» ou TTO). Sa mission ne consiste plus seulement à favoriser les collaborations de recherche avec les industriels, mais aussi à exploiter le potentiel de brevetabilité des inventions nées dans les laboratoires de l'école, c'est-à-dire accompagner le dépôt de brevets et conclure des accords de licences avec des entreprises établies ou de nouvelles sociétés comme des start-up. En général, les inventeurs, le laboratoire et l'EPFL reçoivent chacun un tiers des revenus des licences.

La montée en puissance est manifeste. Le nombre de brevets déposés par l'EPFL a été multiplié par trois entre

la période allant de 1995 à 2004 (256) et celle allant de 2005 à 2018 (756). Le TTO dépose aujourd'hui près d'une centaine de demandes de brevets par an et a établi plus de 200 contrats de collaboration avec l'industrie, ainsi que près d'une cinquantaine d'accords de transfert de technologie avec des entreprises, dont une vingtaine de start-up issues de l'école. Selon l'Office européen des brevets, l'EPFL s'est ainsi

«Le nombre de brevets déposés par l'EPFL a triplé entre la période allant de 1995 à 2004 (256) et celle allant de 2005 à 2018 (756)»

hissée dans le top 20 des entités déposant des brevets depuis la Suisse (66 en 2018), avec l'EPFZ (80 en 2018).

En 2005, l'EPFL a aussi mis en place une variante de transfert de technologie orientée vers la création de start-up en phase amont: les Innogrants. Un Innogrant verse au maximum 100 000 francs, principalement sous forme de salaire, à des chercheurs en phase de création d'une jeune pousse. Cet outil a financé plus de 100 équipes et a aidé à la création de plus de 80 start-up à ce jour. Plus récemment, le dispositif de l'EPFL s'est enrichi de plusieurs initiatives, ciblant notamment des entrepreneurs-étudiants ou des projets ayant un impact positif sur la société.

INTERVIEW AUDE PUGIN

«La coopération au cœur de l'innovation»

Pour Aude Pugin, CEO d'APCO Technologies et présidente de la CVCI, les PME et les start-up ont tout intérêt à collaborer et à apprendre les unes des autres.



Scannez ou cliquez sur le QRcode pour voir l'interview

RECHERCHE APPLIQUÉE À LA HEIG-VD

En 1996, l'École d'ingénieurs de l'État de Vaud et l'Association vaudoise pour la promotion des innovations et des technologies (AIT) ont créé un Centre d'études et de transfert des technologies (CeTT). Avec la création de la HEIG-VD, en 2004, cet organisme est devenu le Centre recherche appliquée & développement, innovation et transferts technologiques.



La HEIG-VD anime également depuis 2007 un concours annuel pour l'octroi de bourses start-up

La haute école yverdonnoise considère que l'une de ses principales missions consiste à soutenir et à dynamiser le tissu économique et industriel par la recherche appliquée et développement (Ra&D). En moyenne, près de 200 projets de recherche sont menés chaque année dans les treize instituts de Ra&D et groupes transversaux de compétences de cet établissement.

La HEIG-VD anime également depuis 2007 un concours annuel pour l'octroi de bourses start-up. À fin 2018, 27 projets ont été soutenus. Avec plusieurs succès à la clé, notamment la société Netguardians, qui est active dans le domaine de l'intelligence artificielle pour la détection de fraudes. Issue de la première volée de 2007, celle-ci employait au début de 2019 plus de 70 personnes dont 40 en Suisse. Elle réalise des ventes dans plusieurs pays et fait partie du club des scale-up, les sociétés innovantes à forte croissance du canton.

L'ALLIANCE UNIL - CHUV

En février 2000, l'UNIL et le CHUV ont créé leur bureau de transfert de technologie, le PACTT (Powering Academia-industry Collaborations and Technology Transfer). Ses missions sont la protection et la gestion de la propriété intellectuelle, la négociation et la gestion de contrats de collaboration avec l'industrie et d'autres institutions, la promotion des interactions entre les entreprises et les institutions et les chercheurs. À cela s'ajoutent la commercialisation des résultats de la recherche (contrats de licence, contrats de recherche et de services) et le soutien à la création de start-up locales.

En 2018, le PACTT supervisait plus de 260 contrats de recherche. Cette même année, il avait déposé 24 déclarations d'invention, 12 demandes prioritaires et avait aussi signé 6 licences de brevets. Le programme de soutien à la création de start-up du PACTT date de 2013 et a permis de soutenir 20 projets à la fin de 2019.

«En 2018, le PACTT supervisait 260 contrats de recherche»



ENTREPRISES

L'INNOVATION, UN VECTEUR-CLÉ POUR LE RENOUVELLEMENT DU TISSU ÉCONOMIQUE

Les entreprises sont intimement liées au processus d'innovation et, le plus souvent, ce sont elles qui le portent. Mais elles créent ou font également disparaître des emplois en fonction de leur capacité à s'adapter à ces innovations. De la même manière, le canton de Vaud est à la fois l'acteur et le théâtre de ce jeu global.

Technologiques ou non, ce sont le plus souvent les entreprises qui déploient les inventions pour en faire bénéficier le plus grand nombre. Les gains générés par une innovation constituent un moteur commercial puissant et un levier fondamental de création de valeur. Avec une École polytechnique fédérale, des secteurs industriels de pointe, un cluster medtech et pharma en pleine croissance, le canton est clairement tourné vers une innovation fortement basée sur la science.

La densité de sociétés «deeptech» dans le canton de Vaud est ainsi parmi les plus élevées au monde, devant les États-Unis et derrière Israël, selon un rapport de Hello Tomorrow et du Boston Consulting Group. Une autre illustration est que près de la moitié des start-up suivies par Innovaud depuis 2013 ont des liens avec une haute école.

SECTEUR TECH: CONTRIBUTION IMPORTANTE À L'ÉCONOMIE DU CANTON

Pour analyser ce phénomène, l'équipe de projet «Vaud innove» a comparé à l'ensemble de l'économie vaudoise les branches à forte composante technologique, selon un découpage proche de

celui utilisé par Eurostat pour son composite «produits et services de haute technologie».

Représentant moins de 5% du total, le nombre d'entreprises du secteur technologique est limité. Cependant, la taille de ces entreprises est supérieure à la moyenne: la tech vaudoise représente presque 10% des emplois du canton. Si la comparaison est à manier avec prudence, cette proportion n'est pas si éloignée de celle que l'on observe en Californie, berceau de la Silicon Valley, soit un peu moins de 15%. De plus, le secteur tech vaudois contribue aujourd'hui à plus de 15% de la valeur ajoutée du canton, contre à peine 10% vingt ans plus tôt, et affiche une croissance plus rapide de 2% à 3% par an en moyenne que celle du PIB vaudois, elle-même déjà élevée durant les deux dernières décennies. À noter cependant que l'évolution peut varier d'une branche à l'autre.

PAS UNIQUEMENT DES GRANDS GROUPES

Malgré une taille moyenne plus élevée, les entreprises du secteur tech ne sont pas constituées que de grands groupes ou de PME importantes, telles que, par exemple, APCO Technologies,

Kudelski, Medtronic, Merck Serono ou SICPA. La part de ce type d'entreprises est naturellement importante, car le déploiement de la technologie

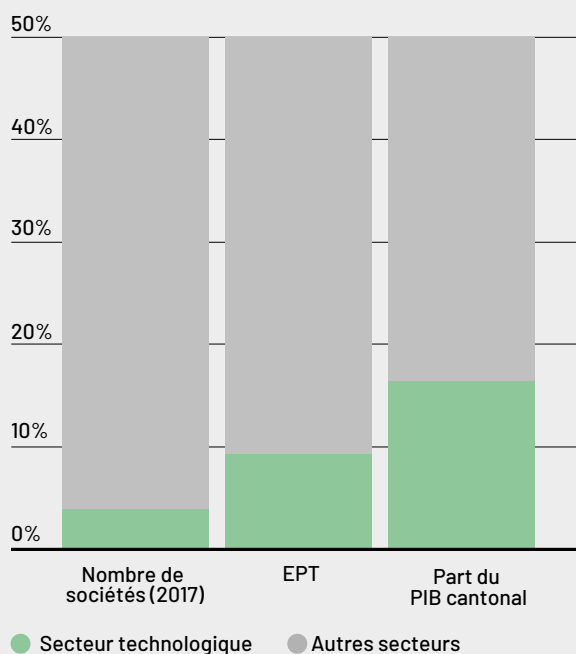
Codes NOGA des branches à forte composante technologique

Code Noga	Intitulé
19	Cokéfaction et raffinage
20	Industrie chimique
21	Industrie pharmaceutique
26	Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques
27	Fabrication d'équipements électriques
28	Fabrication de machines et d'équipements
29	Industrie automobile
30	Fabrication d'autres matériels de transport
62	Programmation, conseil et autres activités informatiques
63	Services d'information
72	Recherche-développement scientifique

Sources: Vaud innove, Office fédéral de la statistique

Les entreprises du secteur technologique vaudois créent plus d'emplois et de valeur

Nombre de sociétés (2017), part des emplois équivalents plein-temps (EPT) et valeur ajoutée du secteur technologique vaudois, 2018



Branches technologiques = codes NOGA 19, 20, 21, 26-30, 62-63, 72

Sources: Office fédéral de la statistique, Secrétariat d'État à l'économie, CREA

requiert une certaine échelle. Mais le canton abrite également un large éventail de start-up.

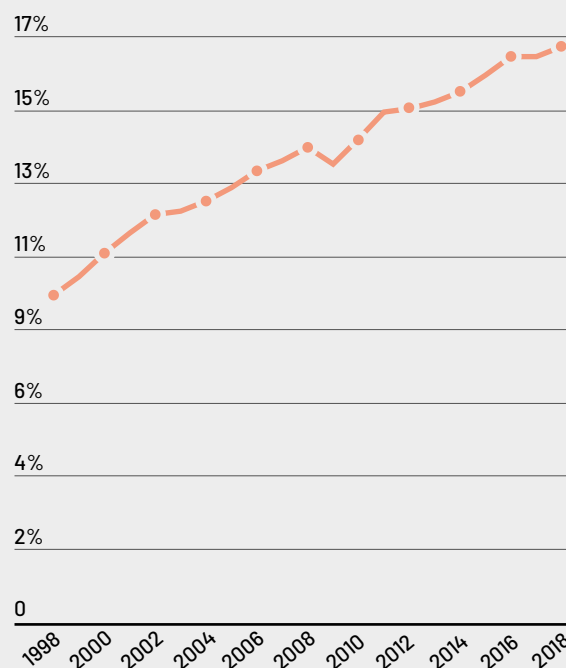
Cependant, avec moins de 1% des sociétés et des emplois, les start-up restent largement minoritaires. Mais si l'on rapporte leurs effectifs au seul secteur technologique, elles représentent alors près de 10% des entreprises et des emplois. Et c'est au sein de ces sociétés que se trouvent potentiellement les futurs grands groupes ou PME de demain.

UN FACTEUR DE STABILITÉ ÉCONOMIQUE

La contribution à l'économie du canton des branches à composante technologique s'explique, au moins pour une partie d'entre elles, par leur capacité à s'orienter vers l'exportation ou par leur tendance à être actives dans des domaines à haute valeur ajoutée, résistant mieux à la force du franc et aux aléas de la conjoncture.

Le poids des branches à composante technologique dans l'économie du canton augmente

Part du PIB du secteur technologique, canton de Vaud, en %



Branches technologiques = Codes NOGA 19, 20, 21, 26-30, 62-63, 72

Sources: Office fédéral de la statistique, Secrétariat d'État à l'économie, CREA

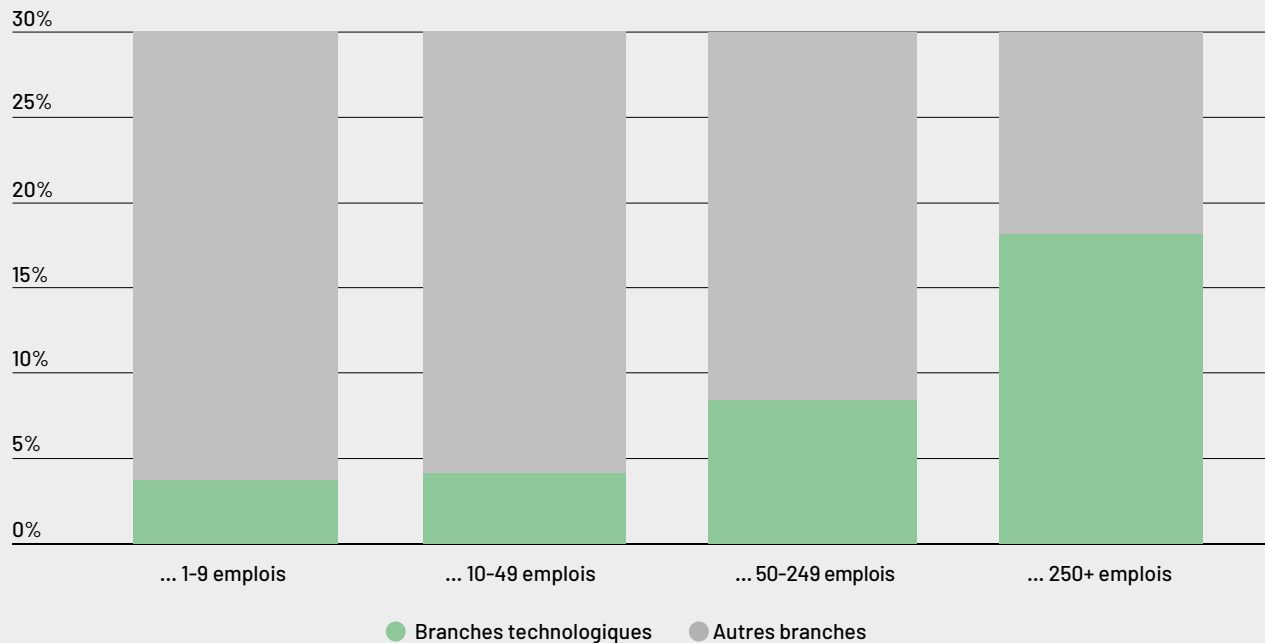
La relative résistance des secteurs à forte composante technologique lors du passage difficile vécu par l'industrie après l'abandon du cours plancher de l'euro par rapport au franc, en 2015, en est un exemple. Certes, alors que le franc s'est apprécié d'un coup de 20% face à la monnaie européenne, les entreprises du secteur technologique vaudois n'ont pas échappé à cette problématique et la croissance de l'emploi est passée de 3,6% en 2014 à 0,5% en 2015. En revanche, au sortir de la crise en 2018, alors que le franc s'était en partie déprécié par rapport à l'euro, la création d'emplois dans le secteur de l'innovation vaudoise est repartie de plus belle avec une progression de 5,1%, contre 2,8% pour l'ensemble de l'économie (respectivement 3,5% et 1,7% au niveau suisse).



Malgré une taille moyenne plus élevée, les entreprises du secteur tech ne sont pas constituées que de grands groupes

Plus de 40% des emplois de la tech vaudoise sont dans des entreprises de grande taille

Part des emplois (équivalents plein-temps) dans les branches à composante technologique en fonction de la taille des entreprises, Vaud, moyenne 2015-2016

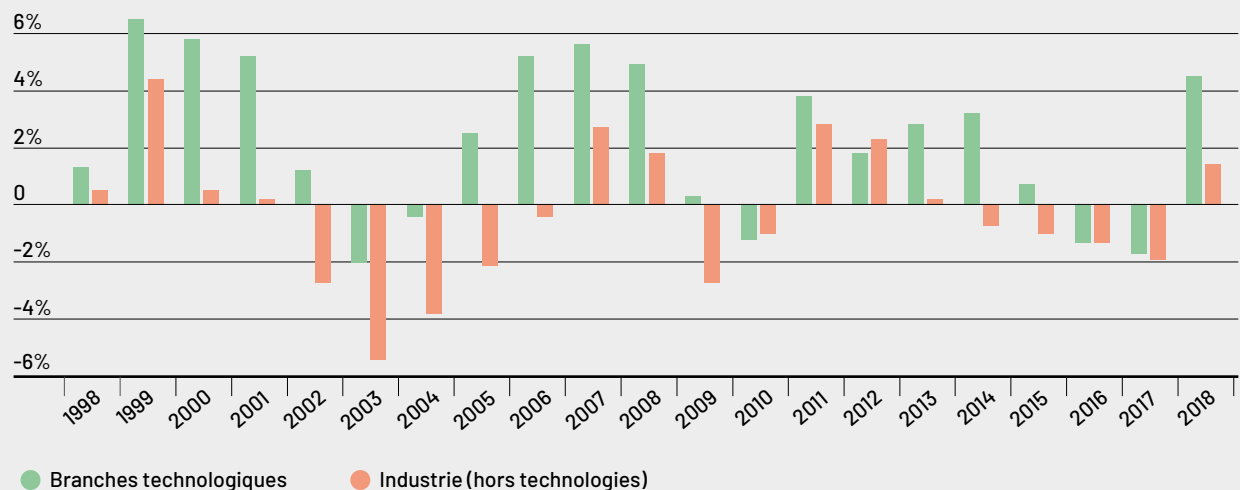


Branches technologiques = Codes NOGA 19, 20, 21, 26-30, 62-63, 72

Source: Office fédéral de la statistique

Les branches technologiques ressortent plus rapidement et plus nettement des crises que les branches industrielles traditionnelles

Croissance annuelle des emplois (équivalents plein-temps), Vaud



Branches technologiques = Codes NOGA 19, 20, 21, 26-30, 62-63, 72

Sources: Office fédéral de la statistique, Secrétariat d'État à l'économie, CREA

ENTREPRISES

UNE TECH VAUDOISE TRÈS DIVERSIFIÉE

Les branches à composante technologique regroupent des activités très différentes, à la fois en termes de dynamique et d'enjeux. La pharma n'a pas les mêmes besoins que la mécanique de précision ou que le développement de solutions informatiques. Tous n'ont pas non plus le même impact économique.

Les branches à composante technologique recouvrent des activités très différentes, qui vont de l'élaboration de nouveaux produits pharmaceutiques aux drones, en passant par des secteurs plus traditionnels comme l'horlogerie ou la mécanique de précision. Pour ces différentes activités, les enjeux ne sont pas homogènes. Certaines sont très intensives du point de vue du capital humain, comme le conseil ou le développement de solutions informatiques, alors que d'autres sont très orientées vers l'exportation avec des produits à haute valeur ajoutée, comme le secteur pharmaceutique. De ce fait, la dynamique de création d'emplois diffère d'une branche à l'autre.



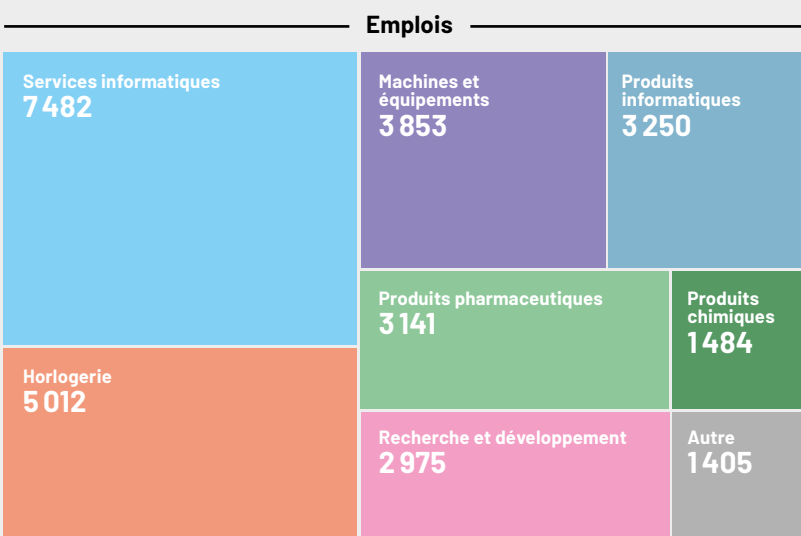
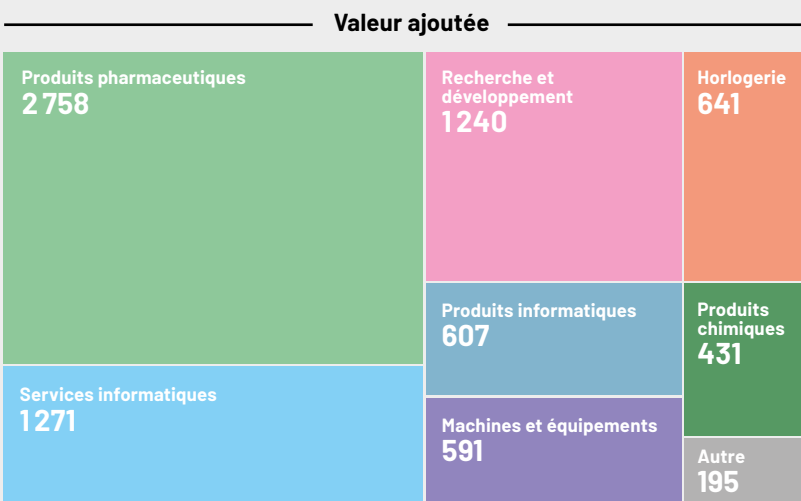
La dynamique de création d'emplois, et donc de redistribution au sein de l'économie locale, est très différente d'un secteur à l'autre

SECTEUR EN PLEINE MUTATION

Sur le long terme, la part de la plupart des branches technologiques dans le PIB vaudois est stable ou en hausse. C'est le cas des services dans l'informatique et des télécommunications, de la chimie ou des activités très orientées sur la R&D. Toutefois,

Les services informatiques comptent pour 30% des emplois du secteur tech, mais la pharma domine en valeur ajoutée

Valeur ajoutée 2018 en millions de francs (aux prix de 2010) et emplois (EPT) 2018, branches à composante technologique, Vaud

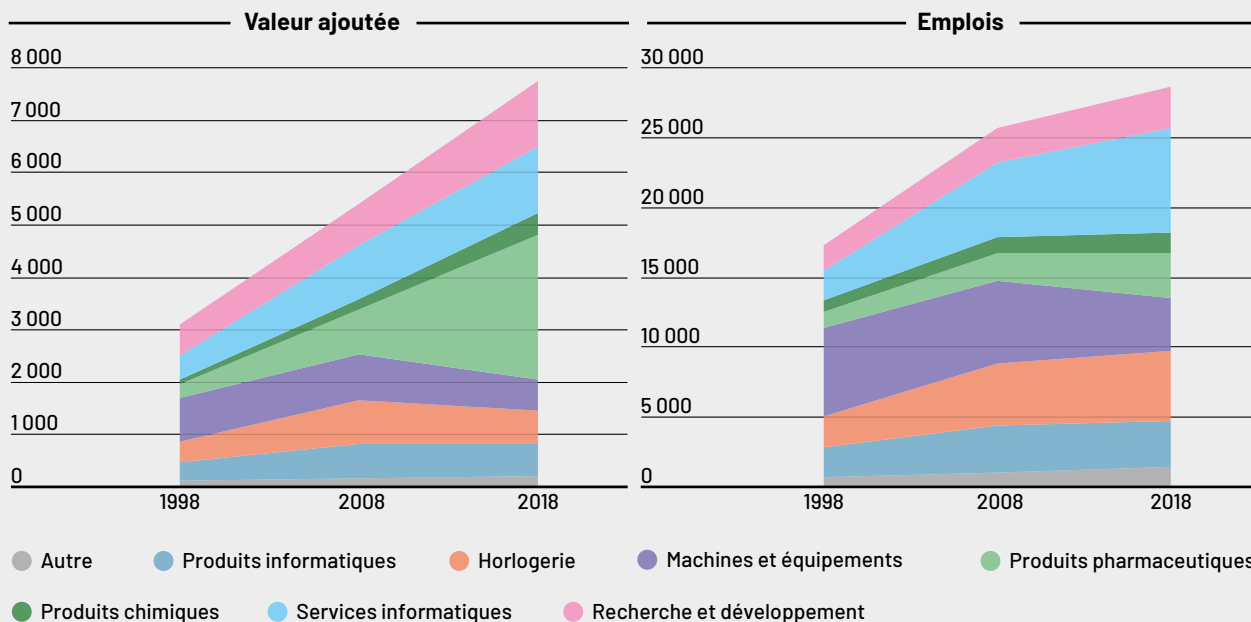


Branches technologiques = Codes NOGA 19, 20, 21, 26-30, 62-63, 72.

Sources: Office fédéral de la statistique, Secrétariat d'État à l'économie, CREA

En vingt ans, les branches tech ont progressé de manière différenciée

Évolution de la valeur ajoutée, en millions de francs (aux prix de 2010), et des emplois (équivalents plein-temps), branches à composante technologique, Vaud



Branches technologiques = Codes NOGA 19, 20, 21, 26-30, 62-63, 72.

Sources: Office fédéral de la statistique, Secrétariat d'État à l'économie, CREA

certaines branches affichent une croissance sensiblement supérieure ou inférieure à celle de l'économie vaudoise dans son ensemble. Les deux mouvements les plus marquants à long terme sont la perte de vitesse des activités de production de machines et la montée en puissance du secteur pharma dans le canton.

«En vingt ans, l'industrie pharmaceutique vaudoise est passée d'une branche marginale à une branche phare»

LE SECTEUR PHARMA TRANSFORME LA TECH VAUDOISE

En vingt ans, l'industrie pharmaceutique vaudoise est passée d'une branche marginale (1% du PIB cantonal et moins de 15% de la valeur ajoutée du secteur tech) à une branche phare (respectivement près de 8% du PIB vaudois et près de 50% de la tech vaudoise).

C'est le résultat d'un mouvement de fond, jalonné par plusieurs événements-clés. La décision de Merck de développer ses activités dans le canton après la reprise des activités de Serono, en 2006, est l'un d'entre eux. Mais le secteur a une assise plus large avec des acteurs «historiques» comme Debiopharm ou GSK Consumer Healthcare, ou plus récents comme AC Immune, ADC therapeutics ou Ferring. Il abrite aussi un nombre important de start-up, dans l'oncologie, l'immunologie, le traitement ou le diagnostic notamment. Dans leur sillage, c'est tout un écosystème qui se met en place et qui transforme progressivement le secteur technologique du canton.

ENTREPRISES

LE MODÈLE START-UP

D'inspiration nord-américaine, le modèle d'affaires des start-up repose sur la création d'une nouvelle entreprise en phase de croissance rapide pour commercialiser un produit, un service ou un processus innovant.

La particularité d'une start-up est de rechercher des financements externes pour supporter ses premiers pas jusqu'à ce que ses revenus dépassent ses coûts et qu'elle puisse repayer, en l'espace de quelques années et avec un profit, ses bailleurs de fonds. Le risque est évidemment qu'elle n'y parvienne jamais et que les montants investis soient perdus.

Ex-responsable de l'Unité start-up de l'EPFL, Hervé Leuret préfère, cependant, une autre définition, empruntée à l'entrepreneur en série de la Silicon Valley Steve Blank: les start-up sont des organisations temporaires conçues pour chercher un modèle d'affaires pouvant à la fois être répliqué sur

plusieurs marchés (géographiques, thématiques, etc.) et être capable de croître.

Si l'innovation est fortement portée par des entreprises, PME ou grands groupes, le modèle start-up s'est imposé au cours des dernières années comme un moyen particulièrement efficace pour amener sur le marché une innovation, en particulier en transférant une technologie mise au point dans un laboratoire de recherche ou dans le garage d'un inventeur vers un produit, un service ou un processus.

Même si son poids économique est marginal dans le canton à ce stade, le modèle start-up peut également être le point de départ de nouvelles industries.

Aujourd'hui, sept des dix plus importantes capitalisations boursières mondiales sont des entreprises passées par la phase start-up. Et la première entreprise traditionnelle n'arrive qu'au 6^e rang.

En Chine, ce modèle donne des résultats semblables. Les places de leaders en bourse ont été conquises récemment par d'anciennes start-up: Alibaba (326 milliards de dollars de capitalisation boursière) et Tencent (277 milliards). En revanche, le modèle peine encore à produire des résultats similaires en Europe et en Suisse, où les indices boursiers sont dominés depuis de nombreuses années par les blue-chips historiques.

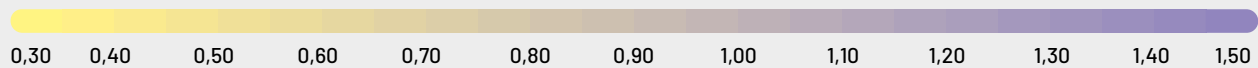
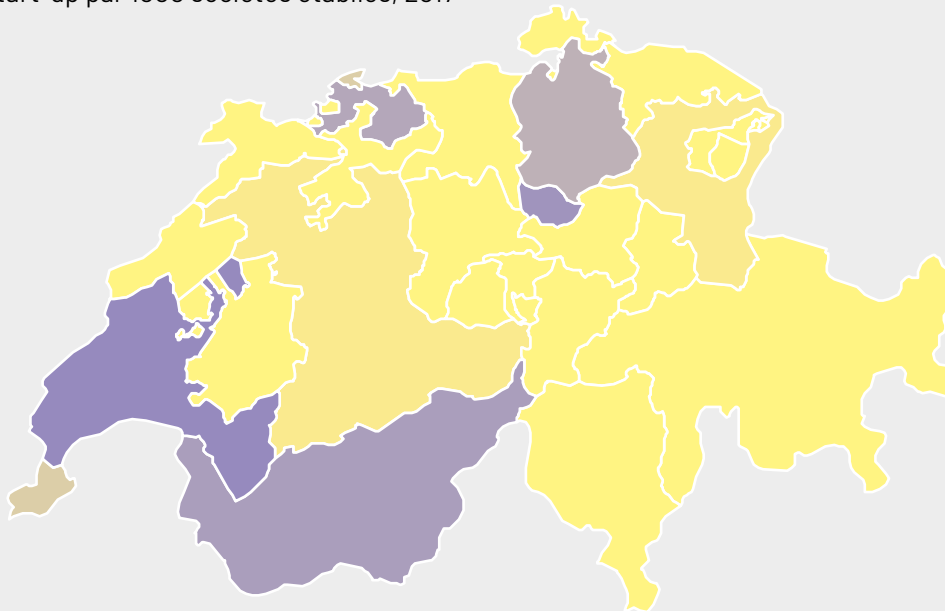
Le modèle start-up a donné naissance à sept des dix plus grandes sociétés mondiales

Classement des plus grandes capitalisations boursières mondiales, au 31.12.2019

Rang	Pays	Société	Capitalisation (milliards de dollars)	Modèle start-up
1	États-Unis	Microsoft	1102,4	Oui
2	États-Unis	Apple	1070,4	Oui
3	États-Unis	Amazon.com	804,0	Oui
4	États-Unis	Alphabet	672,1	Oui
5	États-Unis	Facebook	384,1	Oui
6	États-Unis	Johnson & Johnson	339,0	Non
7	Chine	Alibaba	325,9	Oui
8	Suisse	Nestlé	306,8	Non
9	Chine	Tencent	276,8	Oui
10	États-Unis	Procter & Gamble	272,6	Non

Le canton de Vaud est celui où la densité de start-up est la plus élevée en Suisse

Nombre de start-up par 1000 sociétés établies, 2017



Selon inventaire Swiss Startup Radar, sociétés avec recours à du financement externe et âgées de moins de 5 ans

Sources: Rapport Swiss Startup Radar, Office fédéral de la statistique

DES SUCCÈS QUI CACHENT LA FORÊT?

Ces succès ne doivent pas faire oublier que le risque est inhérent au modèle start-up. Si l'on mesure le succès par les «sorties» - cotation en bourse ou rachat par un plus gros acteur -, le taux de réussite des start-up vaudoises est limité. Parmi les start-up issues de l'EPFL, on dénombre cinq entrées en bourse en quarante ans: Logitech, Modex Therapeutics, AC Immune, Biocartis et Bicycle Therapeutics (basée en Angleterre). Quant aux acquisitions, elles concernent 8% des start-up issues de l'EPFL, contre 25% de celles du MIT et de Stanford.

Il reste que le modèle start-up a le potentiel de modifier structurellement la manière dont une économie se renouvelle. Cela s'observe dans certaines

régions du monde, dont le nom est devenu synonyme d'innovation dans une activité: la Silicon Valley pour les technologies de l'information et de la communication, Boston dans la biotech ou Tel-Aviv pour la sécurité informatique.

Des progrès considérables ont été réalisés ces dernières années en matière de promotion de l'innovation et le canton de Vaud est déjà celui qui abrite la plus forte densité de start-up en Suisse. Il faut maintenant concrétiser ce potentiel.

INTERVIEW RICO BALDEGGER

«La start-up nation est un mythe»

Rico Baldegger, directeur et professeur de Stratégie, Innovation et Entrepreneuriat à la HEG Fribourg, pense qu'il ne faut pas se focaliser uniquement sur les start-up. Il y a aussi l'intrapreneuriat dans les entreprises, par exemple.



Scannez ou cliquez le QRcode pour voir l'interview

ENTREPRISES

LES SCALE-UP, VÉRITABLES MOTEURS DE CRÉATION D'EMPLOIS

À la phase de création et d'exploration du marché succède logiquement, pour les start-up, une phase de croissance des activités commerciales. Toutes les sociétés n'arrivent pas jusque-là, et pas avec le même niveau d'ambition. Un nouveau concept émerge pour désigner celles qui ont une trajectoire de croissance particulièrement marquée: les scale-up.

Le concept de scale-up est lié à la notion de croissance (en anglais «to scale up» signifie changer d'échelle, vers le haut). Ce concept a été inventé pour focaliser l'attention sur les projets qui ont un impact économique sensible et durable. Le critère communément accepté (par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) par exemple) est une progression - du chiffre

d'affaires ou, à défaut, des emplois - dépassant 20% par an pendant au moins trois années consécutives. Il faut aussi avoir atteint une certaine taille: on considère qu'une société devient éligible à partir de dix employés ou d'un chiffre d'affaires dépassant un million de francs.

Ces critères sont restrictifs et moins de 5% des start-up deviennent des

scale-up. Au demeurant, une PME peut devenir une scale-up à la faveur, par exemple, d'un nouveau produit très demandé, même si ce cas de figure est plus rare.

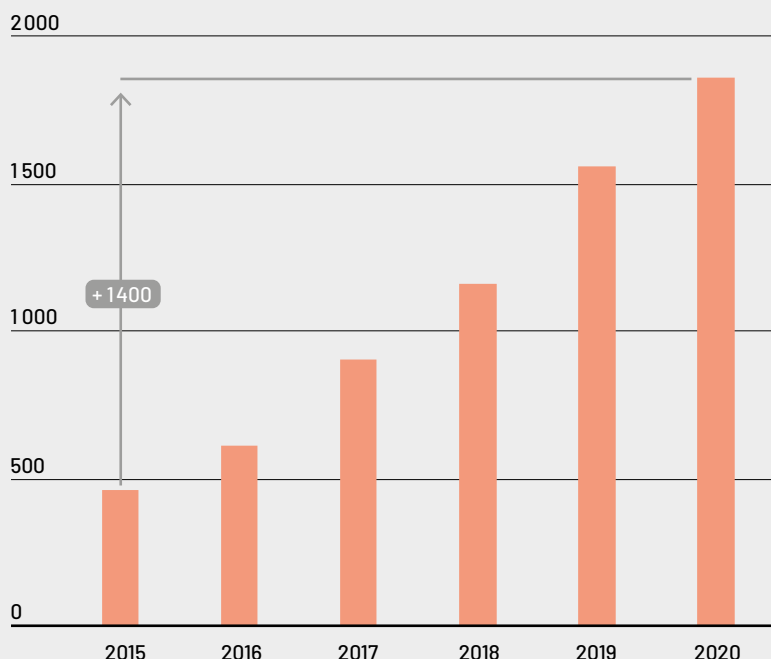
LES SCALE-UP CRÉENT BEAUCOUP D'EMPLOIS

Innovaud, l'agence de promotion de l'innovation du Canton de Vaud, suit et labellise les scale-up dans les domaines technologiques depuis 2016. Aujourd'hui, 27 sociétés font partie de ce programme, leur liste est consultable sur le site www.scale-up-vaud.ch. De par leur définition, ces entreprises créent de nombreux emplois en Suisse, chacune en moyenne dix par an au cours des cinq dernières années pour un total de 1400 nouveaux emplois, mais aussi à l'étranger.

En moyenne, il a fallu environ cinq ans à une scale-up vaudoise pour passer d'une équipe restreinte à une vingtaine de personnes. Il a fallu encore cinq années supplémentaires pour que les plus rapides d'entre elles franchissent le palier supérieur et dépassent la centaine d'emplois.

En cinq ans, les scale-up du canton ont créé 1400 emplois en Suisse

Croissance combinée des 27 sociétés participant au programme «Scale-up Vaud», nombre d'emplois fixes en Suisse (personnes occupées à plus de 60%, données au 1^{er} janvier)



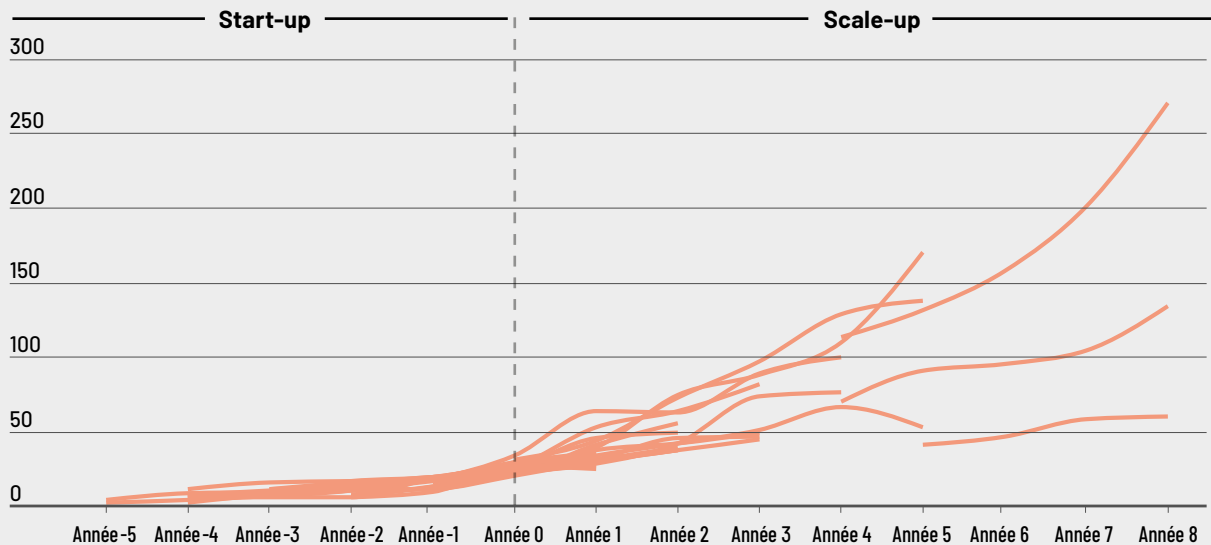
Source: Innovaud

À la différence d'une start-up, la scale-up a démontré son modèle d'affaires et trouvé son marché



La croissance des scale-up du canton est exponentielle

Courbe de croissance des 27 sociétés dans le programme «Scale-up Vaud», nombre d'emplois fixes en Suisse (personnes occupées à plus de 60%, données au 1^{er} janvier), année 0 = année où les premiers 20 emplois sont atteints



Données anonymisées

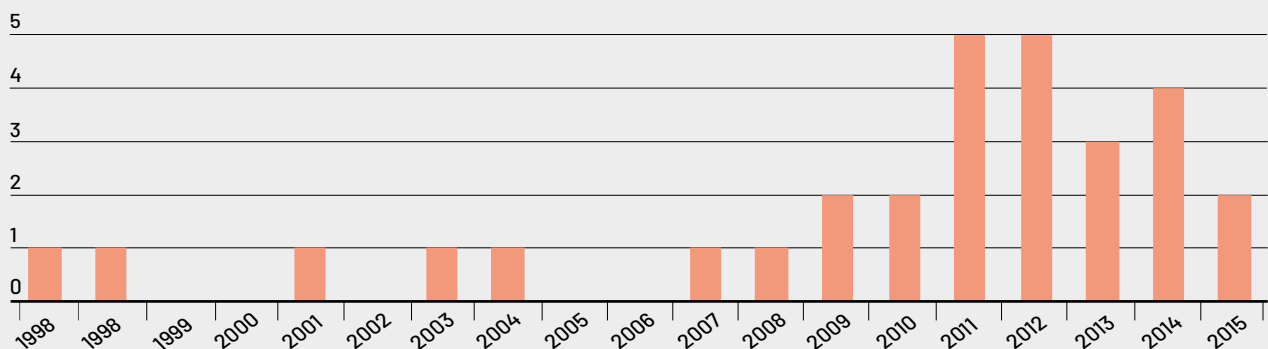
Source: Innovaud

Les défis de cette seconde phase sont tout autres. À la différence d'une start-up, la scale-up a démontré la viabilité de son modèle d'affaires et trouvé son marché. Ses défis sont maintenant liés à la croissance: ouverture de succursales, création de canaux de distribution, recrutement, vente, financement, etc.

Dans le domaine high-tech, la croissance passe majoritairement par l'exportation et l'internationalisation de l'organisation. Cependant, la création d'emplois à l'étranger s'accompagne, dans la plupart des cas, d'une hausse des effectifs au quartier général. Les scale-up créent ainsi des emplois à haute valeur ajoutée.

La majorité des sociétés à forte croissance du canton ont été créées il y a moins de dix ans

Démographie des 27 sociétés dans le programme «Scale-up Vaud», nombre de sociétés par année de création



Source: Innovaud

UN PHÉNOMÈNE ÉMERGENT

Dans le canton, la multiplication des scale-up est relativement récente. Même si elles sont à des stades de développement très différents, la majorité des sociétés ont été créées il y a moins de dix ans. Un exemple de cette accélération est la société Flyability dans le domaine des drones d'inspection. Au moment où elle a fêté ses cinq ans d'existence, elle a franchi la barre des 100 employés et s'est classée numéro 1 au top 100 des start-up en Suisse.

ENCORE DU CHEMIN À PARCOURIR

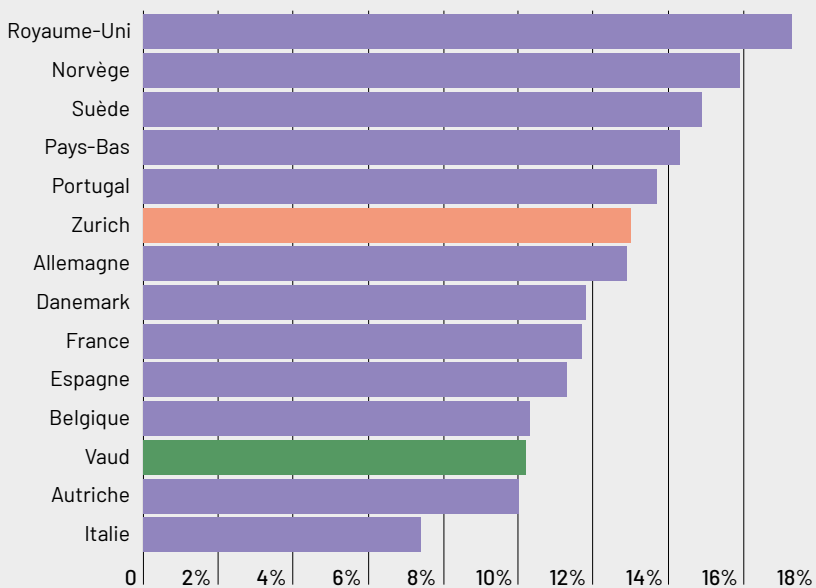
Cette dynamique est très positive. Cependant, si on prend un peu de recul en comparant le développement des scale-up vaudoises avec celles d'autres régions, on constate qu'il reste encore du chemin à parcourir.

En 2014, la part des scale-up dans les entreprises à composante technologique était d'environ 10%, soit moins que dans d'autres écosystèmes. Faut de données comparables plus récentes disponibles au moment d'écrire ces lignes, la comparaison porte sur l'année qui correspond plus ou moins au moment où la dynamique start-up de la région connaissait un point d'inflexion. Des données plus récentes pourraient montrer dans quelle mesure le canton a comblé l'écart avec les autres écosystèmes.

Cet effort est important, car les scale-up technologiques sont les premières manifestations des industries du futur. Étant basées sur des innovations, ces sociétés sont souvent centrées sur des domaines émergents et technologiques. Même si elles représentent une

La marge de progression reste importante par rapport au Royaume-Uni et aux pays nordiques

Part des sociétés à forte croissance* au sein des branches à composante technologique, comparaison entre les cantons de Vaud et de Zurich, et plusieurs pays européens



* Plus de 10% de croissance annuelle des emplois sur la période 2011-2014
Branches technologiques = Codes NOGA 19, 20, 21, 26-30, 62-63, 72

Sources: Office fédéral de la statistique, Eurostat

proportion d'emplois relativement faible au départ, elles permettent à la région de bâtir une expertise dans des domaines qui vont prendre de l'importance, à l'image des drones ou de l'intelligence artificielle, par exemple.

«Cet effort est important, car les scale-up technologiques sont les premières manifestations des industries du futur»



FINANCEMENT

UN TERREAU FERTILE POUR L'INVESTISSEMENT

L'accès aux capitaux figure parmi les paramètres indispensables à la viabilité de tout écosystème centré sur l'innovation. Avec un flux de fonds en nette augmentation depuis cinq ans, le canton de Vaud fait désormais partie des régions à fort potentiel.

La santé d'un écosystème résulte d'un nombre important de facteurs contribuant à une bonne dynamique de l'ensemble, parmi lesquels l'accès aux capitaux. De ce point de vue, les levées de fonds des start-up vaudoises ont augmenté en moyenne de 12% par an depuis 2012 et s'inscrivent à plus de 2 milliards de francs pour la période 2012-2019.

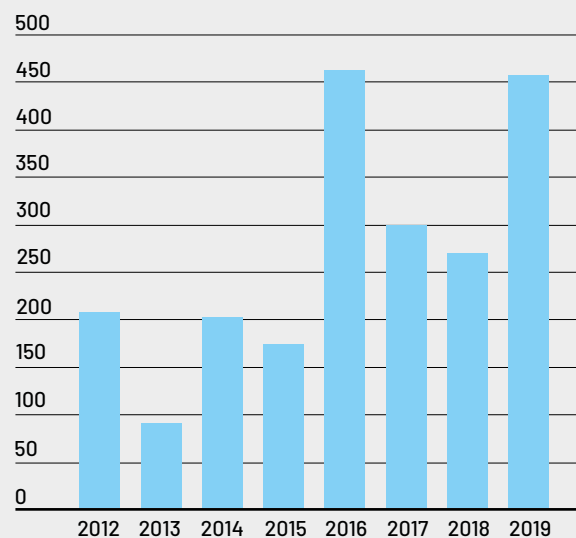
L'attractivité des projets de la région s'observe également dans la progression des levées de fonds de taille importante (au-dessus de 10 millions de francs). Cet argent permet d'accélérer le développement des sociétés, ce qui aboutit, le plus souvent, à la création de nouveaux emplois.

VAUD ET ZURICH, DES DYNAMIQUES DIFFÉRENTES...

Seules deux régions en Suisse exercent un tel attrait auprès des investisseurs: les cantons de Vaud et de Zurich, sites d'implantation des deux Écoles polytechniques fédérales.

Les start-up du canton attirent de plus en plus de fonds

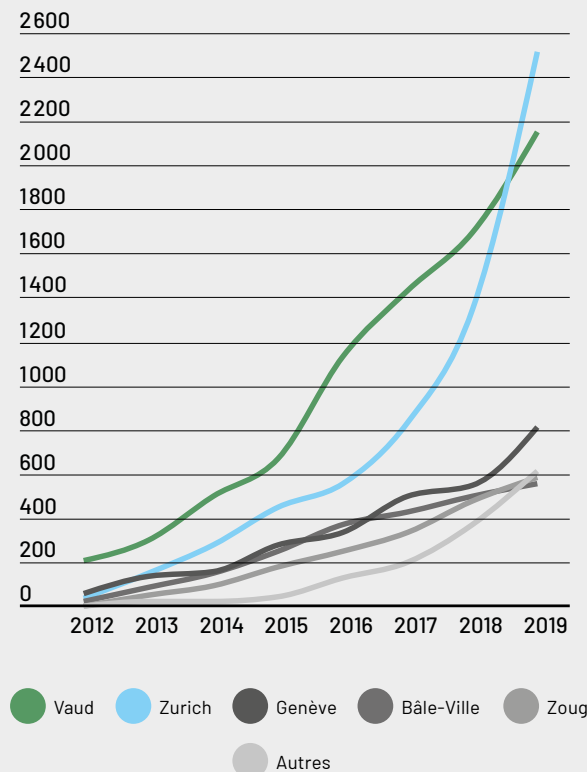
Montants investis dans les start-up dans le canton de Vaud, par année, en millions de francs



Source: Swiss Venture Capital Report

Les start-up vaudoises ont levé plus de 2 milliards de francs depuis 2012

Investissements cumulés, en millions de francs



Source: Swiss Venture Capital Report

Si Zurich enregistre un total cumulé et un plus grand nombre de tours de financement depuis 2012, Vaud se positionne également très bien. Certaines années, les montants investis dans ses start-up ont même dépassé les financements dans le canton de Zurich.

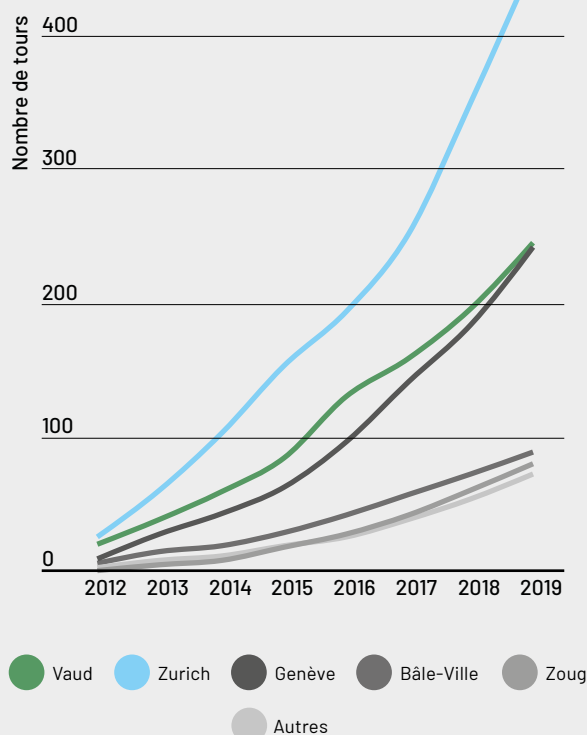
«Les start-up vaudoises attirent de plus en plus de capitaux»

... ET DES PROFILS SPÉCIFIQUES

Malgré leur proximité géographique, Vaud et Zurich sont différents. En particulier, le pôle lémanique s'est fortement développé durant la décennie écoulée dans les sciences de la vie au sens large, à savoir les technologies médicales, les biotechnologies et, plus récemment, l'informatique de la santé. De son côté, Zurich s'est fortement spécialisé

En nombre de tours, la croissance est à l'avantage du pôle zurichois

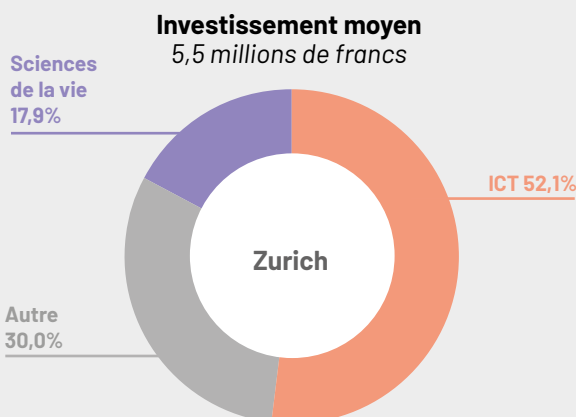
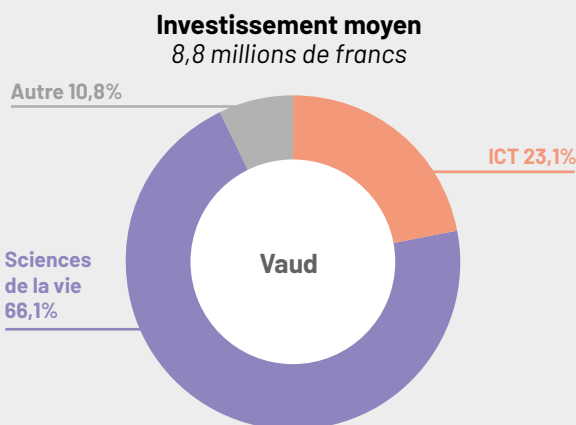
Nombre de tours cumulés



Source: Swiss Venture Capital Report

Les tours de financement des start-up vaudoises sont plus importants et avec une forte concentration dans les sciences de la vie

Décomposition des investissements par secteur, moyenne 2015-2019




Les sciences de la vie regroupent les technologies médicales, la biotechnologie et les technologies des soins; ICT signifie technologies de l'information et de la communication

Source: Swiss Venture Capital Report

dans les technologies de l'information et de la communication (TIC ou ICT selon l'acronyme anglais), notamment dans les logiciels. Cette évolution a certainement été favorisée par la présence des centres de recherche de deux géants mondiaux du domaine, IBM et Google.

Les sciences de la vie demandent des levées de fonds plus importantes que dans l'informatique. Cela explique l'avance du canton de Vaud au niveau des montants certaines années grâce notamment à quelques tours de grande taille, comme on a pu le voir avec ADC Therapeutics (études cliniques sur

le cancer), qui a levé 197 millions de francs en 2017 et 100 millions en 2019. Mais comme les projets sont moins nombreux, les montants totaux varient fortement d'une année à l'autre. Et ce, même si la composante informatique se développe dans l'innovation vaudoise, avec des sociétés comme Bestmile (gestion de flottes de véhicules autonomes) ou Gamaya (système de gestion agricole ou «agritech»).



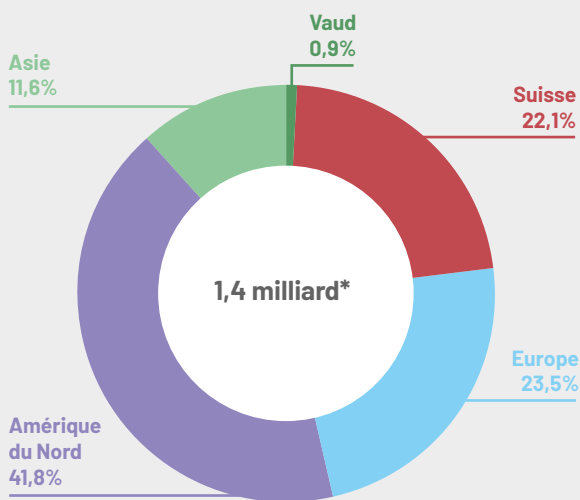
Durant la dernière décennie, le pôle lémanique s'est fortement développé dans les sciences de la vie au sens large

DES SIGNES DE MATURITÉ ÉVIDENTS ET UNE ATTRACTIVITÉ GLOBALE

Autre évolution réjouissante: les jeunes pousses du canton attirent de plus en plus d'investisseurs de calibre international dans leurs différentes levées de fonds. Une part importante des ressources financières investies dans les projets de la région est ainsi d'origine étrangère, ce qui permet d'ouvrir des portes au-delà des frontières

Les capitaux alimentant les projets du canton sont majoritairement pilotés par des investisseurs extra-européens

Répartition des montants levés par les projets vaudois, par origine de l'investisseur principal, 2004-2018, en francs



* Pour 0,1 milliard, l'origine des investisseurs n'est pas connue

Sources: Swiss Venture Capital Report, analyses équipe de projet

cantonales ou nationales, tant en termes de réseaux que de marchés.

Un point d'attention réside cependant dans la présence limitée d'investisseurs principaux basés dans la région. Ceci s'explique par la taille comparativement restreinte de cette dernière et donc par un volume restreint d'opportunités d'investissement. Cela pose en partie problème, car ce sont ces investisseurs principaux qui permettent aux transactions de voir le jour. Ce sont également ces investisseurs qui peuvent avoir une influence décisive sur le développement de la société, avec le risque de voir se déplacer hors de Suisse une partie des retombées économiques.

EN RETRAIT PAR RAPPORT À D'AUTRES

L'essor du financement de ses projets et de ses start-up, bien que très positif, n'est en rien spécifique au canton de Vaud. Le niveau d'activité des investisseurs privés, indicateur de maturité d'un écosystème, est en augmentation, mais demeure encore en retrait par rapport à ce que l'on observe à Zurich, par exemple.

Si le canton de Vaud, avec ses particularités, a trouvé sa place sur la carte de l'innovation et s'il bénéficie d'une évolution très positive depuis plusieurs années, il lui reste encore du chemin à parcourir.

INTERVIEW HERVÉ LEBRET

«Qui finance les start-up lors de la phase d'amorçage?»

Hervé Lebet, ex-responsable des Innogrants - EPFL, évoque les soutiens au financement que les start-up peuvent trouver à leurs débuts dans le canton et les différences entre Europe et États-Unis. Pays où les investisseurs dans les start-up savent que la probabilité d'échec est très élevée, mais ont conscience que c'est sans doute le seul moyen de garder motivés les entrepreneurs, qui vont aller encore plus vite.



Scannez ou cliquez sur le QRcode pour voir l'interview

FINANCEMENT

UNE DYNAMIQUE DE FINANCEMENT À NUANCER EN COMPARAISON INTERNATIONALE

Les centaines de millions investis dans des jeunes sociétés technologiques n'ont plus rien à voir avec la présence limitée du capital-risque dans le canton il y a moins d'une décennie. Certaines années, la croissance est spectaculaire: plus de 100%. Mais comment cette situation se compare-t-elle avec d'autres places d'innovation?

La progression des financements n'est pas propre à la Suisse: elle est observée dans la plupart des places européennes, ainsi que dans des écosystèmes matures, comme la région de Boston ou en Israël. Cependant, la croissance dans le canton est notablement plus basse que dans d'autres régions.

Le rythme de croissance des montants irriguant l'écosystème zurichois est plus en phase avec la dynamique d'une place émergente que le rythme vaudois, en retrait même par rapport à des places matures et déjà très fortement alimentées en capital, comme la région de Boston ou, plus proche de nous, celle de Berlin. Le nombre relativement faible de transactions et cette dynamique modeste en comparaison

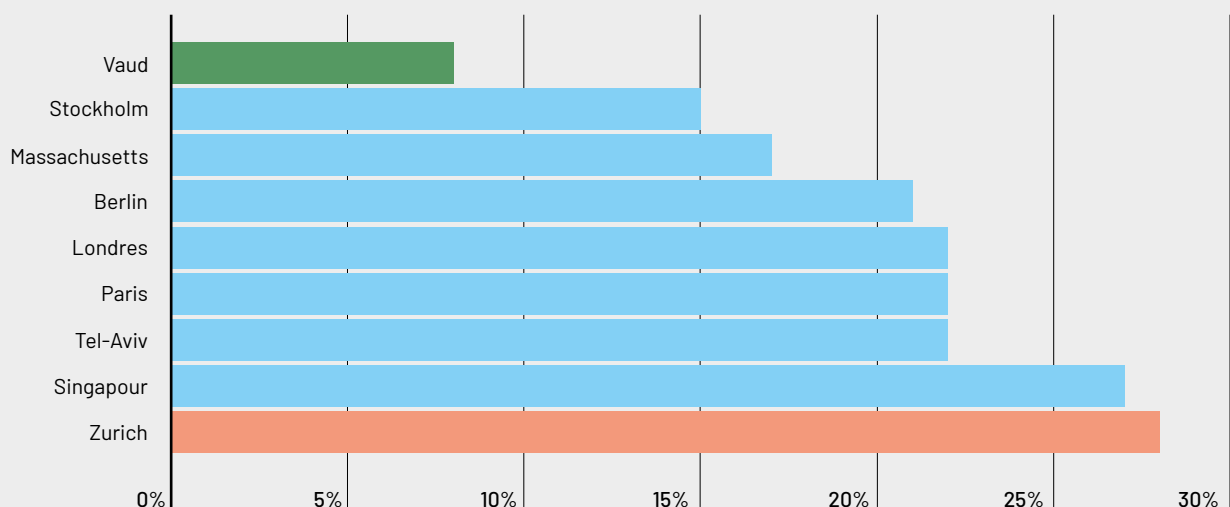
avec d'autres places peut en partie s'expliquer par le fait que la région est seulement en train d'atteindre la taille critique qui lui permettrait de connaître une croissance supérieure. La forte variation des montants levés d'une année sur l'autre, très influencée par un petit nombre de tours de très grande taille, accreditte cette hypothèse.

UN VOLUME PERFECTIBLE POUR LES TRANSACTIONS DE TAILLE INFÉRIEURE

Une autre question fréquemment posée est celle de savoir si le volume de financement est suffisant pour soutenir l'émergence et la croissance des projets dans la région.

La croissance des montants investis dans le canton est en retrait par rapport aux autres écosystèmes

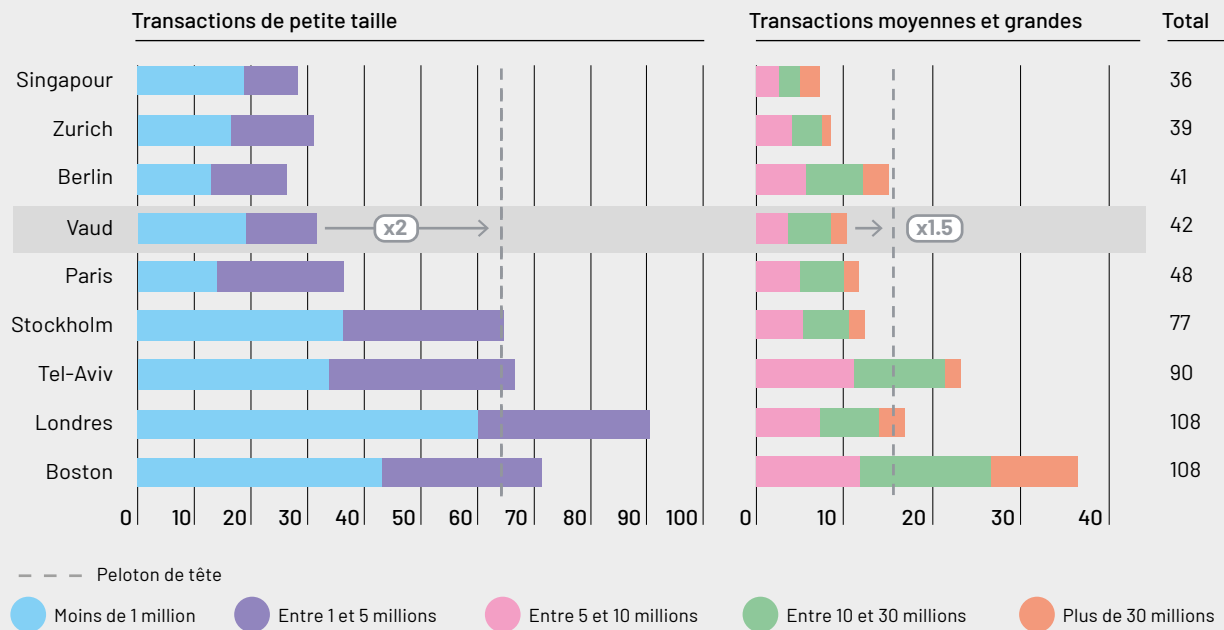
Croissance annuelle moyenne du montant total investi dans les start-up technologiques, 2014-2018



Pour la Suisse, les données peuvent légèrement différer de celles du Swiss Venture Capital Report

Le capital-risque pourrait être encore plus présent dans le canton

Nombre de transactions de financement par an, par million d'habitants et par classe de taille (en dollars), moyenne 2014-2018



Pour la Suisse, les données peuvent légèrement différer de celles du Swiss Venture Capital Report

Sources: Crunchbase, divers recensements démographiques, analyses équipe de projet

La comparaison avec d'autres places d'innovation permet en partie d'y répondre dès lors que l'on norme les montants en fonction des tailles des différents écosystèmes. En se focalisant sur des régions et non sur des pays, une image plus impartiale de la hiérarchie se dessine, la Suisse étant en effet régulièrement avantagée dans ces comparaisons par la petite taille de son territoire, très concentré autour de centres urbains universitaires.

De ce point de vue, le canton ne ferme pas la marche et il est notamment soutenu par un nombre important de transactions de grande taille. Contrairement aux convictions qui prévalent parmi les acteurs en Suisse, il semble que ce soit surtout au niveau des transactions de petite taille que la différence est marquée par rapport au groupe de tête. Mais le total reste notablement en retrait par rapport à d'autres places d'innovation en Europe et dans le monde. Cela dit, être bien positionné sur les transactions de très grande taille (plus de 30 millions de francs) doit rester un objectif car ces opérations ont un effet multiplicateur important sur les emplois et la croissance des sociétés.

Au final, si une densité initiale de capital et une croissance en retrait ne laissent pas présager un rattrapage immédiat dans la compétition globale pour les financements, la progression du nombre et de la qualité des projets fait penser qu'une dynamique vertueuse est potentiellement en train de se mettre en place.



C'est surtout au niveau des transactions de petite taille que la différence est marquée

FINANCEMENT

PAS DE FINANCEMENT SANS REVENTE DE SOCIÉTÉS

La dynamique des mises en bourse ou des reventes de sociétés constitue un indicateur de la vitalité d'un écosystème d'innovation. Il s'agit d'un paramètre central pour attirer des financements, car ces transactions financières sont une condition absolument nécessaire pour que les investisseurs puissent retrouver leurs apports.

Si les «business angels» et les acteurs du capital-risque, qui prennent le relais pour financer la deuxième phase de la croissance, s'intéressent à l'innovation, c'est surtout pour les rendements potentiels. Cette question est intimement liée aux possibilités de vente de leur participation (ou «sorties»), permettant à ces investisseurs de retrouver leurs fonds.

DES PREMIERS SIGNES ENCOURAGEANTS

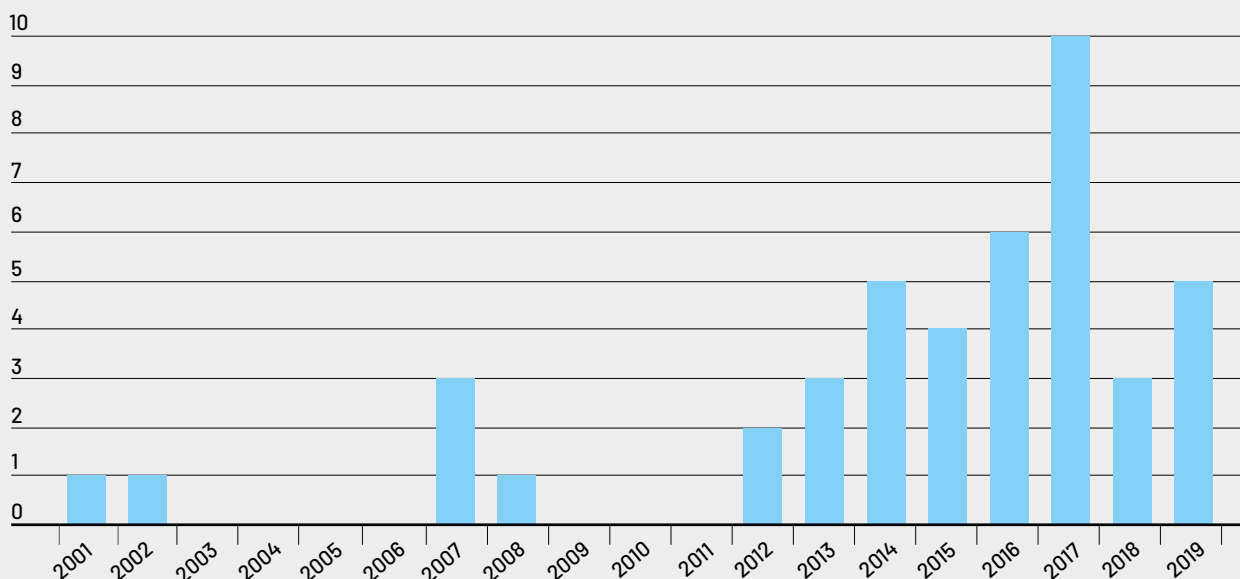
Historiquement, les sorties concernant des sociétés du canton étaient plutôt des événements isolés. Il n'était pas rare, certaines années, de ne voir aucune vente ni aucune mise en bourse. Cependant, depuis environ cinq ans, la dynamique s'est significativement accélérée dans la région.

LES INVESTISSEURS AMÈNENT LES REPRENEURS

La hausse du nombre de sorties est une bonne nouvelle, car elle constitue un signal clair de la qualité des dossiers, aussi bien pour les investisseurs que pour les repreneurs. Comme pour les investisseurs, les projets du canton attirent déjà des repreneurs des quatre coins du monde. Et c'est en partie logique, car les repreneurs sont souvent issus des réseaux de l'investisseur. Cette ouverture offre des possibilités aux entrepreneurs du canton, mais pose aussi la question de la pérennité des emplois quand une société est reprise par un acteur étranger.

Un rythme de rachats de start-up régulier se met en place dans le canton

Évolution des ventes ou cotations en bourse de start-up, nombre d'événements, canton de Vaud

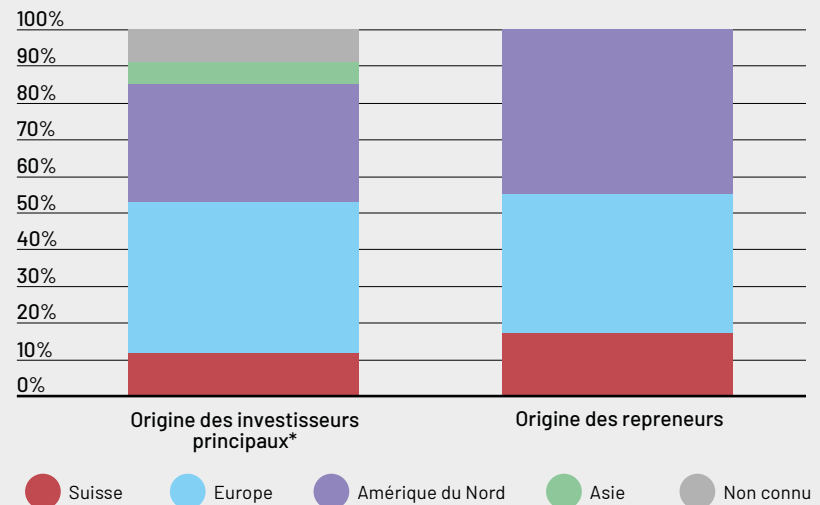


UN IMPACT GLOBAL POSITIF SUR L'EMPLOI

La question d'un impact positif sur l'emploi est fondamentale pour déterminer s'il faut, ou non, soutenir l'activité d'investissement d'acteurs étrangers. Pour y répondre, l'équipe de projet «Vaud innove» a analysé les données des reprises de start-up intervenues au cours des dix dernières années dans les sociétés du portefeuille de la Fondation pour l'innovation technologique, ainsi que l'impact de ces reprises sur les emplois dans la région (données à fin 2018).

Huit start-up vaudoises reprises sur dix le sont par une société étrangère

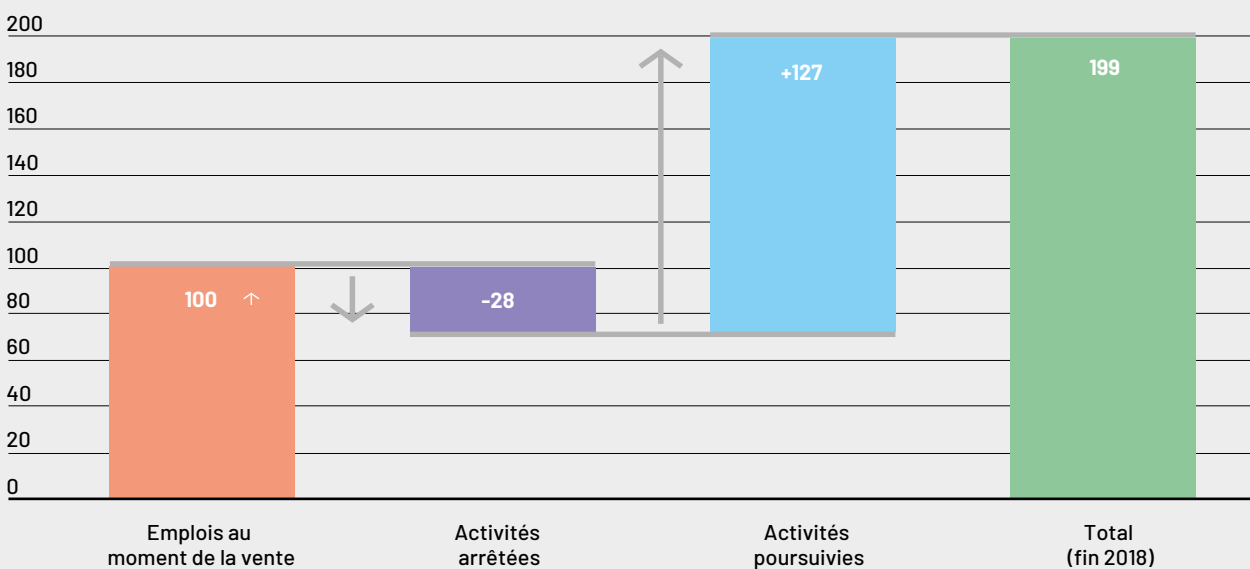
Répartition de l'origine des investisseurs et des repreneurs, nombre de transactions, 2012-2017



Sources: Swiss Venture Capital Report, Innovaud, Investiere, analyses équipe de projet

Globalement, les reprises d'activités ont un impact positif sur l'emploi dans le canton

Impact sur l'emploi des reprises d'activités de start-up, pour 100 emplois au moment de la vente, période 2009-2018, canton de Vaud, basé sur un échantillon*



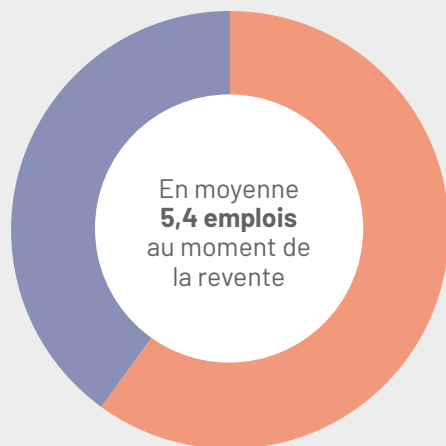
* Sociétés suivies par la Fondation pour l'innovation technologique: 11 situations de reprises au sein d'un portefeuille d'environ 150 projets actifs

Sources: Fondation pour l'innovation technologique, Innovaud, Investiere, analyses équipe de projet

Les sociétés fermées semblent avoir un profil différent

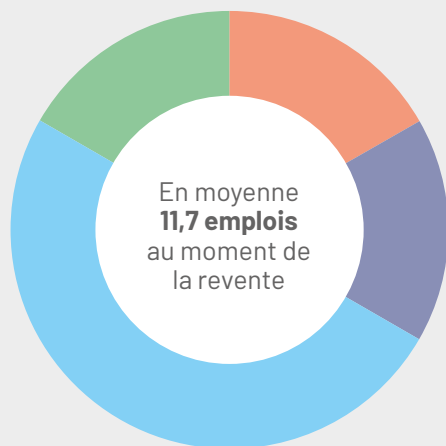
Sociétés ayant fait l'objet d'une reprise, selon le statut (fermées ou maintenues), répartition par secteur (nombre) et taille moyenne des sociétés au moment de la vente, période 2009-2018, canton de Vaud, basé sur un échantillon*

Activités arrêtées



ICT Sciences de la vie

Activités maintenues



ICT Sciences de la vie Industrie Medtech

* Sociétés suivies par la Fondation pour l'innovation technologique:
11 situations de reprise dans un portefeuille d'environ 150 projets actifs
Note: ICT = technologies de l'information et de la communication

INTERVIEW NICOLAS DURAND

«La chance de vivre dans une région où le «business angel» est particulièrement actif»

Nicolas Durand, cofondateur et CEO d'Abionic, start-up spécialisée dans la medtech, nous parle des sources de financement dans la région et des business angels. Ces investisseurs privés font notamment bénéficier à une start-up de leurs contacts et de leur expérience.



Scannez ou cliquez sur le QRcode pour voir l'interview

L'échantillon, restreint, inclut 11 dossiers en dix ans sur un portefeuille d'environ 150 dossiers actifs. Il est donc difficile de tirer des conclusions définitives, mais ces données permettent d'entrevoir un impact global positif sur l'emploi.

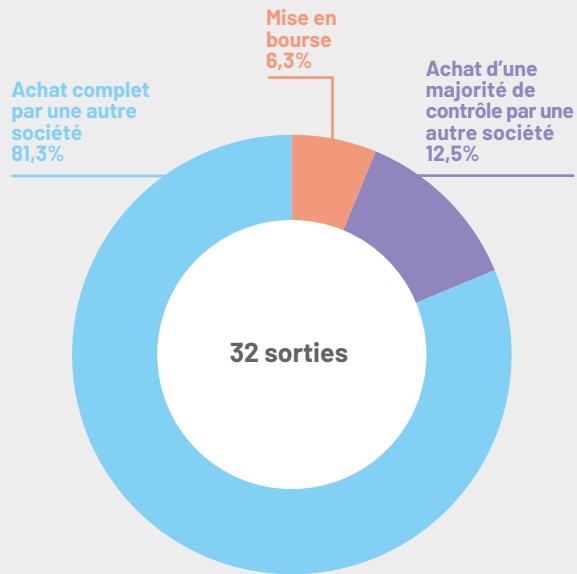
LES SOCIÉTÉS «DEEPTECH» RESTENT

Selon ces données, les projets dissous ou déplacés après une reprise ont des caractéristiques récurrentes. Le premier cas type résulte de la volonté du reprenneur d'acquérir un brevet, sans réel intérêt à développer la start-up, par exemple une petite structure avec peu de personnel autour d'un projet dans les sciences de la vie. Le second cas type est celui de la reprise d'un projet logiciel. Dans ce cas, ce sont souvent le bassin de compétences ou les réseaux de recrutement du reprenneur qui amènent à relocaliser le projet ou les équipes.

Au final, les projets qui semblent résister le mieux à une situation de rachat et créent le plus d'emplois sont ceux qui, à la fois, exploitent une technologie de pointe avec des brevets ou un savoir-faire spécifique, et qui sont déjà avancés dans la commercialisation au moment de la reprise. Il s'agit d'une raison supplémentaire de favoriser le développement de scale-up.

La vente de gré à gré est le chemin de sortie le plus pratiqué pour les investissements dans les start-up du canton

Répartition des événements de liquidité pour les investisseurs, par type, start-up basées dans le canton de Vaud, 2008 - 2017



Sources: Innovaud, investiere, Swiss Venture Capital Report, données publiques

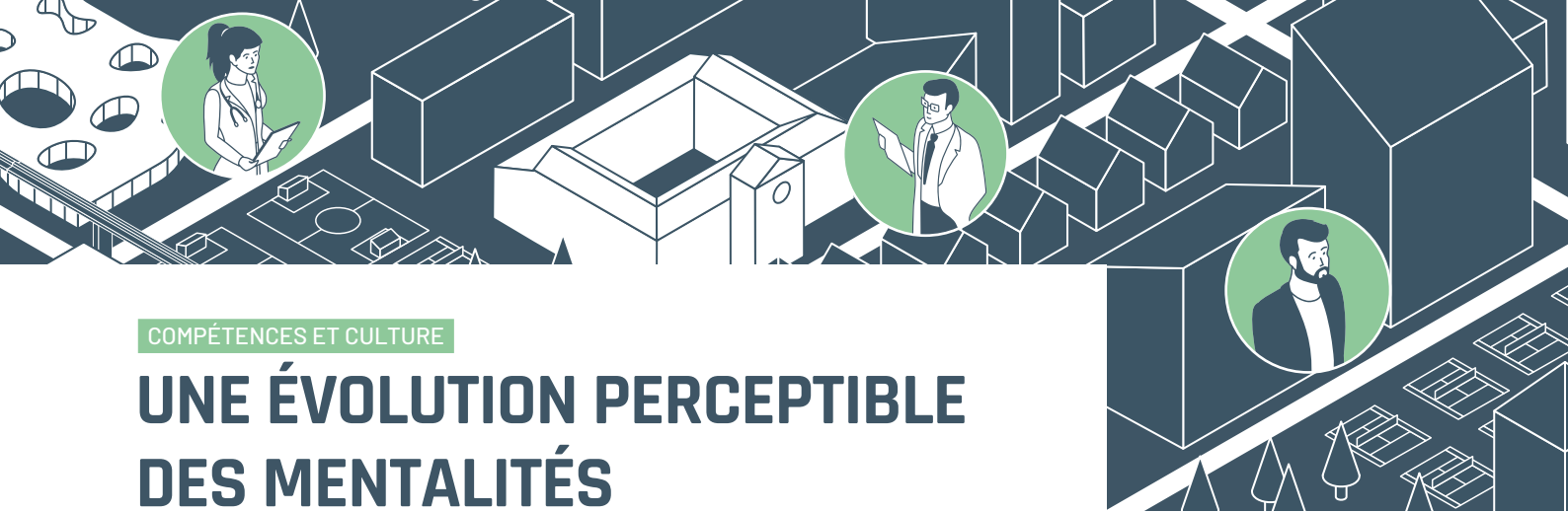
ENTRÉES EN BOURSE RARES

Il reste que l'essentiel des sorties dans la région est constitué de reventes à d'autres sociétés, ce qui présente toujours le risque d'un arrêt du projet ou de la disparition de la vision stratégique des fondateurs.

Ces dix dernières années, peu de start-up vaudoises sont entrées en bourse. Seule AC Immune a franchi le pas en 2016, si l'on exclut la récente entrée en bourse de Bicycle Therapeutics, un projet essentiellement anglais malgré ses liens avec l'EPFL. On ajoutera évidemment ADC Therapeutics, basée au Biopôle à Épalinges, qui a déposé un dossier au New York Stock Exchange sous le ticker «ADCT». Les entrées en bourse pourraient toutefois devenir plus fréquentes, avec la nouvelle génération de projets et d'entrepreneurs qui émergent.



Ces dix dernières années, très peu de start-up du canton sont entrées en bourse



COMPÉTENCES ET CULTURE

UNE ÉVOLUTION PERCEPTIBLE DES MENTALITÉS

Si la formation et les compétences sont indispensables aux écosystèmes basés sur l'innovation, le dynamisme nécessaire à leur développement passe par l'envie d'entreprendre, la confiance dans les ressources pour y parvenir et une tolérance à l'échec. Une question de culture où la Suisse romande se positionne très bien, même si elle peine encore à concrétiser pleinement son potentiel.

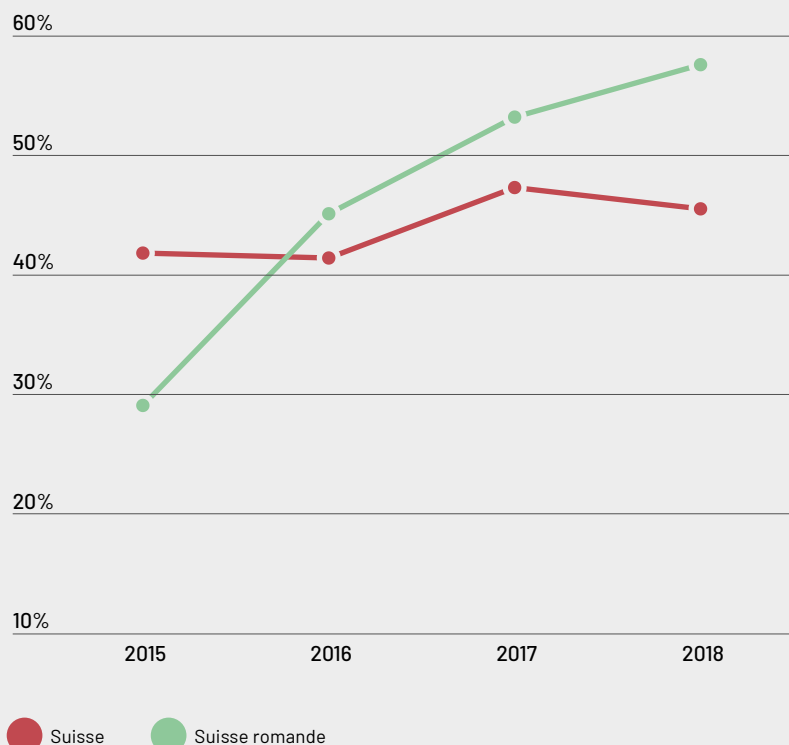
La culture d'entreprendre - en d'autres termes, la propension des jeunes et des moins jeunes à se lancer dans les affaires - est certainement une force pour certaines économies basées sur

l'innovation, lesquelles ont su créer les conditions-cadres propices à un tel état d'esprit. Alors que les caractéristiques d'appétence à l'entrepreneuriat sont, dans la plupart des pays, très stables, on

«Il ne fait pas de doute que l'appétit pour l'entrepreneuriat a sensiblement gagné du terrain»

Quelque chose se passe en Suisse romande

Perception d'opportunités liées à l'entrepreneuriat, pourcentage de réponses positives

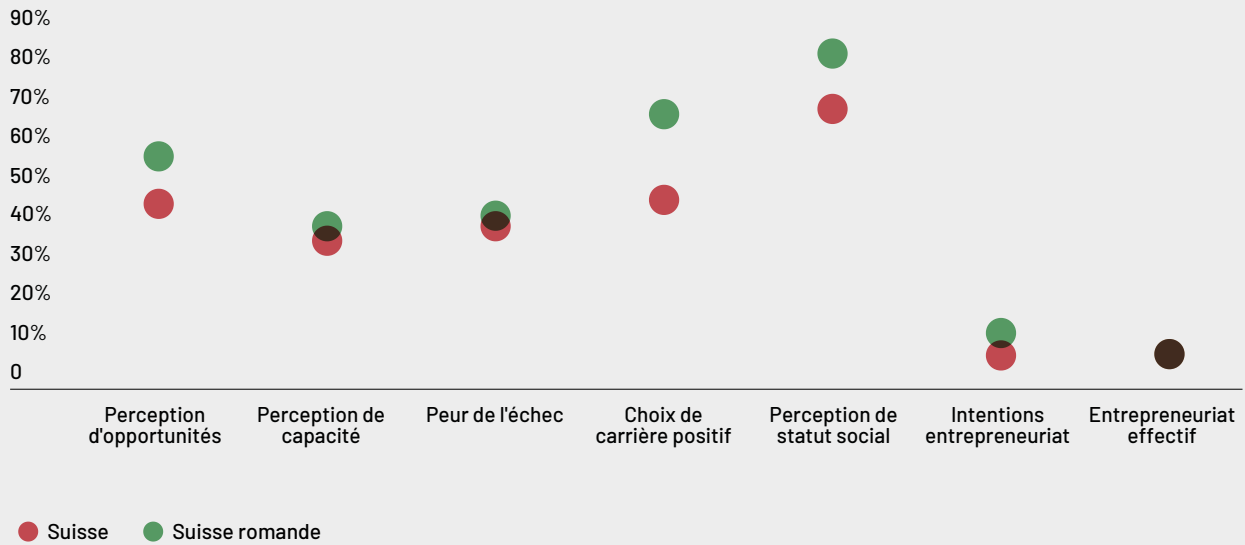


constate une forte évolution de la perception d'opportunités en Suisse romande. Celle-ci atteint désormais un niveau largement plus élevé que la moyenne suisse. Selon l'étude Global Entrepreneurship Monitor (GEM), l'appétit pour l'entrepreneuriat affiche un taux supérieur à 50%, soit plus d'une personne sur deux parmi la population des 18-64 ans (hors chefs d'entreprise) estimant que le démarrage d'une activité dans la région où elle vit est une bonne option de carrière. En 2015, ce taux n'était encore que de 30%.

Les Romands ont une image de l'entrepreneuriat (technologique ou non) significativement plus positive que le reste du pays. Ils ne se sentent pas moins capables ou plus craintifs que les Alémaniques dans l'ensemble et ils affichent même un appétit entrepreneurial légèrement supérieur. De la parole aux actes, il y a cependant un écart: ces facteurs positifs conduisent aujourd'hui au même taux de concrétisation que dans le reste de la Suisse...

Les Romands sont plus ouverts que les Suisses à l'idée de l'entrepreneuriat

Position des Suisses par rapport à l'entrepreneuriat, pourcentage des répondants, 2018



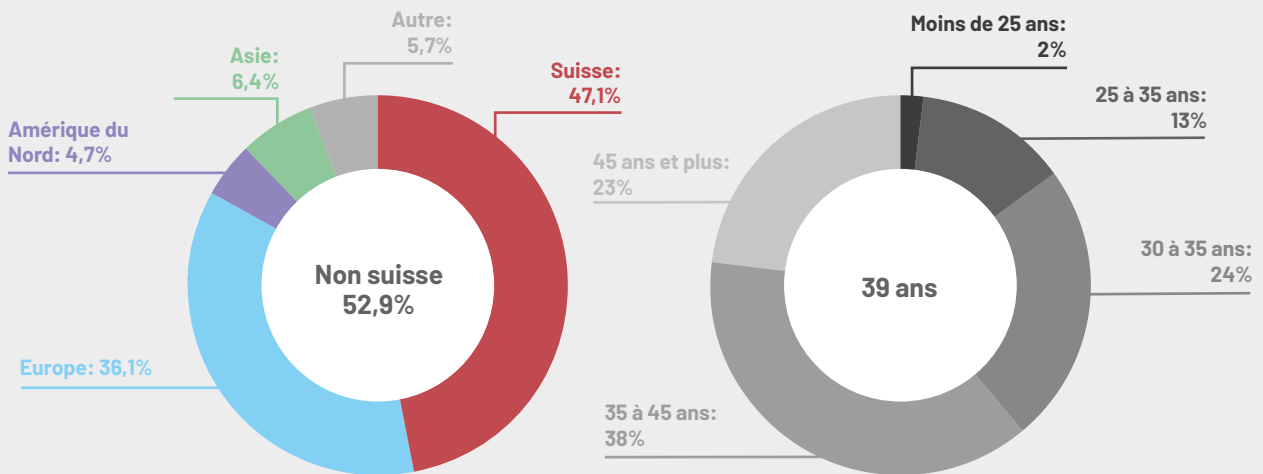
Source: Global Entrepreneurship Monitor

UN HOMME DE 40 ANS

Dans le canton de Vaud, le portrait type des personnes actives dans l'entrepreneuriat technologique est relativement simple: il s'agit d'un homme âgé de 40 ans environ et qui n'est pas de nationalité suisse.

Le portrait type des personnes actives dans l'entrepreneuriat est très international

Profil de l'entrepreneur vaudois (origine et âge), 2008-2018*



* Origine: basé sur 150 dossiers de projet soumis à la Fondation pour l'innovation technologique entre 2008 et 2018; âge basé sur 60 projets suivis par Innovaud entre 2012 et 2018

Sources: Fondation pour l'innovation technologique (FIT), Innovaud

Exit l'image du jeune entrepreneur de 20 ans qui révolutionne une industrie en venant avec des idées radicalement nouvelles. Cela s'explique par le fait que, dans les écosystèmes basés sur les technologies de pointe, le bagage scientifique et l'expérience nécessaires au démarrage d'une activité indépendante à forte valeur ajoutée ne sont pas encore acquis au sortir de la formation. C'est plutôt la démographie du personnel de recherche, plus avancée en âge et très internationale, qui se reflète dans le profil des entrepreneurs. Il en va de même pour les femmes, qui représentent 20% des entrepreneurs, ce qui reflète la part féminine dans les filières scientifiques et techniques. Cette situation limite le bassin de talents potentiels, mais s'améliore lentement.

INTERVIEW DÉBORAH HEINTZE

« *Les femmes dans le monde des start-up* »

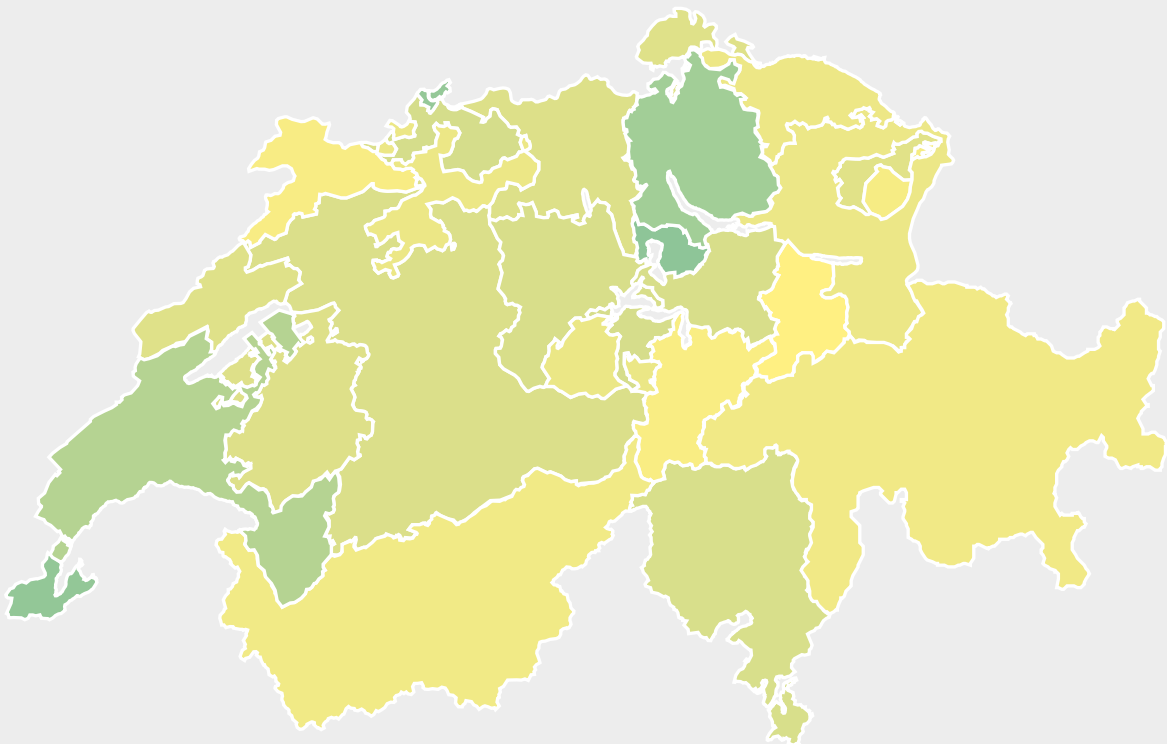
Déborah Heintze figure parmi les trois fondateurs de la start-up Lunaphore, qui s'illustre dans la lutte contre le cancer. Interrogée sur la présence féminine dans le monde des jeunes pousses, elle constate l'existence de biais en tant que femme entrepreneur, mais croit à une évolution positive.



Scannez ou cliquez sur
le QRcode pour voir
l'interview

Le canton de Vaud a une population avec un niveau de formation élevé

Pourcentage de la population avec une formation supérieure*, 2018



23.3%

45,8%

* Niveau tertiaire (écoles professionnelles supérieures ou hautes écoles); population âgée de 25 ans et plus

UN RÉSERVOIR DE COMPÉTENCES

Quelle que soit sa taille, une société active dans l'innovation a besoin de compétences spécifiques. De ce point de vue, en Suisse, les cantons de Vaud et de Zurich se détachent avec un bassin local de personnel formé plus dense que dans la plupart des autres cantons.

C'est le reflet de la présence de nombreuses filières de formation supérieure dans ces deux cantons. Et d'une

caractéristique plus surprenante: indépendamment de leurs origines, les diplômés universitaires restent dans un périmètre géographique assez restreint au moment d'entrer sur le marché du travail. Cela s'observe notamment avec l'EPFL, dont une majorité des alumni vit en Suisse romande, selon une cartographie établie en 2014.

UNE NOUVELLE GÉNÉRATION D'ENTREPRENEURS

Plus que la perception ou la quantité,

l'évolution la plus déterminante de ces dernières années est la très importante progression du niveau d'ambition des entrepreneurs, hommes ou femmes, dans la région: en quelques années, il a quadruplé.



Quelle que soit sa taille, une société active dans l'innovation a besoin de compétences spécifiques

Le niveau d'ambition des entrepreneurs vaudois a quadruplé en quelques années

Prévision de progression des emplois à 3 ans* (facteur multiplicateur) dans les plans d'affaires soumis à la FIT



* Calculé à partir d'un échantillon de 70 start-up soutenues par la FIT (prêt seed) entre 2014 et 2018

Source: Fondation pour l'innovation technologique (FIT)

Le degré de préparation et de maturité des nouveaux entrepreneurs a également progressé: le niveau global d'ambition et de qualité des dossiers présentés à la Fondation pour l'innovation technologique (FIT) est en augmentation constante. Les plans d'affaires sont très bien construits, intégrant dès le départ des projets d'expansion à l'international, constate l'organisation.

La perception globale positive de l'entrepreneuriat ou le relais régulier de ce thème dans les médias jouent un rôle. Cependant, l'élément déterminant est probablement l'important effort de formation et de sensibilisation entrepris à plusieurs niveaux, notamment au sein des hautes écoles, par Innosuisse (ex-CTI) ou à travers des initiatives privées comme celles soutenues par la

fondation Gebert Rüt. Il y a une vingtaine d'années, ces formations étaient encore inexistantes.

Au final, la succession de générations d'entrepreneurs fait progressivement émerger une vraie culture de l'entrepreneuriat dans la région, avec ses «role models», ses filières et ses mythes fondateurs.

COMPÉTENCES ET CULTURE

LA DIFFICULTÉ DES SUISSSES À FAIRE LE PAS VERS L'ENTREPRENEURIAT

La culture d'entreprendre est souvent perçue comme le talon d'Achille de la Suisse en comparaison avec des régions comme la Silicon Valley ou Israël. La réalité est plus nuancée, car la Suisse romande hérite d'une culture qui reflète son contexte particulier.

Comparaison n'est pas raison. Il faut savoir garder une certaine distance critique, en particulier quand on compare des places de tailles très différentes. Mais se comparer permet malgré tout de mettre en lumière les spécificités de la région et aussi d'identifier des zones potentielles d'amélioration ou des sources d'inspiration.

Comme dans le chapitre «Écosystème», la comparaison se focalise sur huit écosystèmes. Si la Suisse se classe globalement 1^{ère} dans le Global Innovation Index, elle occupe le 7^e rang dans la thématique «compétences et culture», derrière la Suède, Israël ou Singapour.

dans des fonctions à haute intensité de connaissances. Une autre caractéristique importante de la Suisse réside dans le niveau d'ouverture de son système d'éducation supérieure aux talents extérieurs.

Les autres écosystèmes ont aussi leurs forces respectives. La Suède et les États-Unis ont, par exemple, une part d'emplois de recherche plus importante que la Suisse dans le secteur privé. Le système académique allemand est, quant à lui, très orienté sur les filières techniques. Et la participation des femmes aux emplois à forte



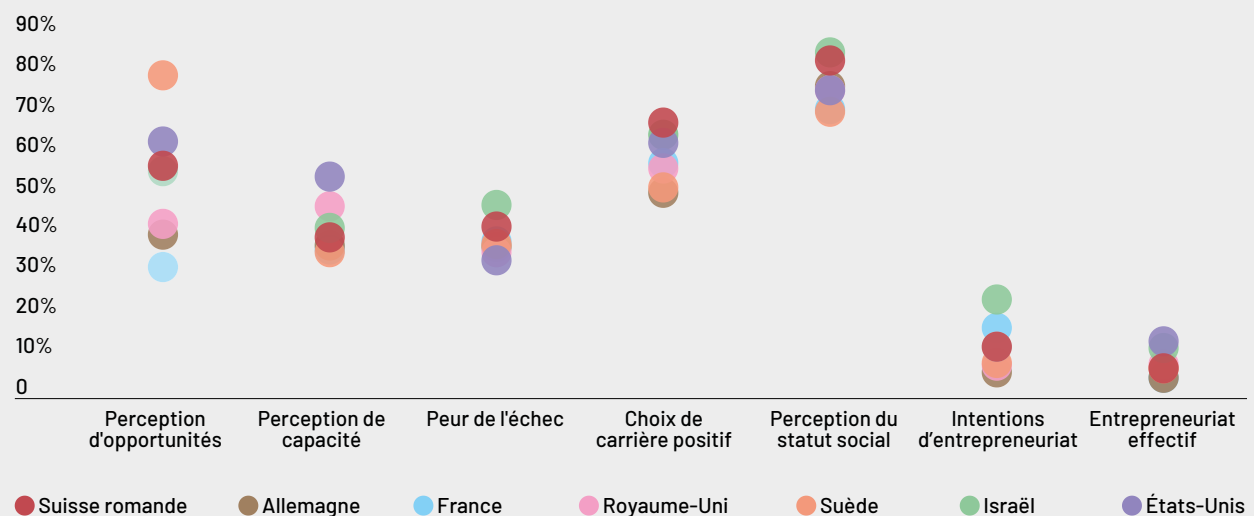
La participation des femmes aux emplois à forte valeur ajoutée est plus forte en Israël, aux États-Unis et en Suède

UNE PART IMPORTANTE DE L'ÉCONOMIE DU SAVOIR

En comparaison avec les autres pays sélectionnés, la Suisse dispose déjà d'une part importante de ses emplois dans l'économie du savoir,

En comparaison internationale, les Romands ont autant l'appétit d'entreprendre que les autres

Position de la Suisse romande par rapport à une sélection d'écosystèmes de pays, pourcentage des répondants, moyenne 2016-2018*



* Suisse romande: 2018 uniquement

valeur ajoutée est plus élevée en Israël, aux États-Unis et en Suède.

UN POTENTIEL AU NIVEAU DES MEILLEURS

L'étude sur l'entrepreneuriat conduite sur le plan mondial par le Global Entrepreneurship Monitor (GEM) constitue une autre source d'informations sur le thème «culture». Le rapport pour la Suisse est supervisé par la Haute école de gestion de Fribourg. Cette étude couvre la plupart des pays du monde et présente, pour une partie de ses indicateurs, des résultats spécifiques pour la Suisse romande.

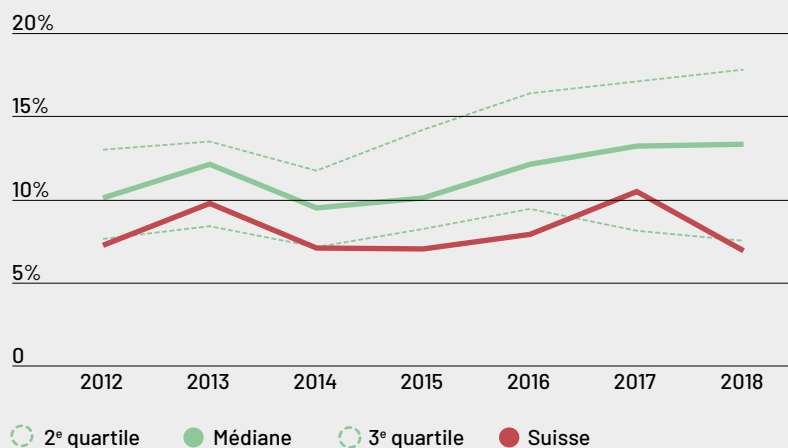
«Sur le plan suisse, rien n'indique que la situation est en train de changer»

Premier élément marquant: sur plusieurs dimensions ayant trait à l'appétit ou à la perception d'opportunités ou de statut social, la Suisse romande est très proche, voire au niveau de places d'innovation leaders comme Israël ou les États-Unis. La comparaison reste cependant difficile, car les États-Unis, pris dans leur ensemble, englobent plusieurs régions fortement tournées vers l'innovation, mais également des régions – nombreuses – qui le sont beaucoup moins.

Ces données tendent aussi à démontrer que la modestie des Suisses n'est pas une légende. La perception qu'ont les Romands de leur propre capacité d'entrepreneuriat est clairement en retrait par rapport aux autres écosystèmes. En revanche, la peur de l'échec est une fausse idée reçue. Les Romands ne se distinguent ni positivement ni négativement des autres places sur ce plan.

Le niveau d'entrepreneuriat en Suisse reste globalement en retrait par rapport aux autres économies développées

Position de la Suisse par rapport à 27 économies développées*, activité entrepreneuriale**, pourcentage des répondants



* Économies basées sur l'innovation (définition GEM)

** Part des répondants directement impliqués dans un projet de nouvelle société, jusqu'à 42 mois après la création

Source: Global Entrepreneurship Monitor (GEM)

UN NIVEAU D'ENTREPRENEURIAT QUI RESTE ENCORE EN RETRAIT

Mais la résultante reste en retrait. Les intentions et le taux de passage à l'acte se situent en dessous de la plupart des autres écosystèmes. Et, au niveau suisse, rien n'indique que la situation est en train de changer. Ce taux est plutôt stable dans un environnement où les autres pays avancés progressent globalement.

Relevons que cet indicateur couvre, l'ensemble de l'activité entrepreneuriale. En Suisse, la part de l'entrepreneuriat basé sur la science est comparable à celle des autres écosystèmes observés, soit aux alentours de 30%.

Ce manque de concrétisation reflète des dimensions qui n'apparaissent pas directement dans les indicateurs analysés. En premier lieu, la bonne santé de l'économie et, par ailleurs, la sécurité de l'emploi élevée en Suisse contribuent à offrir des choix de carrière intéressants et sûrs aux habitants du pays.

INTERVIEW

ALISÉE DE TONNAC

«Nous ne sommes pas dans une culture de la nécessité»

Alisée de Tonnac, CEO et cofondatrice de Seedstars World, nous parle des différences culturelles entre écosystèmes de l'innovation.

Scannez ou cliquez sur le QRcode pour voir l'interview



COMPÉTENCES ET CULTURE

LA SÉRENDIPITÉ: LE VRAI MOTEUR DE L'INNOVATION

Le dynamisme entrepreneurial autour des start-up renforce l'écosystème d'innovation. Celui-ci approche désormais une taille critique et un cercle vertueux est en train de se mettre en place.

L'innovation entrepreneuriale est par nature chaotique et c'est la diversité et la densité des connexions entre ses acteurs qui font la richesse d'un écosystème. In fine, c'est de ces rencontres fortuites que naît en grande partie l'innovation.

De ce point de vue, le canton de Vaud offre une diversité féconde. Il est à la croisée de plusieurs industries traditionnelles: microtechnique, finance, alimentaire, santé, technologies de l'information, etc. Encouragés depuis une vingtaine d'années, les croisements entre ces différents secteurs et, sur le plan académique, entre ces différentes disciplines favorisent ce que les Anglo-Saxons appellent la sérendipité, soit le fait de trouver autre chose que ce que l'on cherchait.

UN CERCLE VERTUEUX QUI SE MET EN PLACE

La diversité de l'écosystème est également encouragée par son évolution démographique. Les fondateurs d'origine étrangère des spin-off de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) sont par exemple passés de 25% dans les années 1990 à près de 70% ces dernières années. Le tissu économique d'innovation vaudois devient ainsi une force d'attraction, comme dans le cas de Jean-Marc Tasseto, ex-patron de Google France, venu à Lausanne créer Coopacademy. Cette attractivité est l'un des ingrédients d'un cercle vertueux, car le succès d'un écosystème est conditionné par les individus qui le composent et l'enrichissent.

DES FIGURES TUTÉLAIRES SOURCES D'ÉMULATION

L'inspiration de «role models» est également importante. Un écosystème a besoin de leaders - les entrepreneurs -, mais aussi de figures tutélaires. On peut aussi citer sans exhaustivité: Édouard Bugnion, cofondateur de VMware il y a vingt ans et aujourd'hui l'un des vice-présidents de l'EPFL, Didier Guzzoni, le créateur de Siri passé chez Apple, Tej Tadi, à la tête de la première licorne suisse MindMaze, Jurgi Camblong avec Sophia Genetics, sans oublier le pionnier Daniel Borel, cofondateur de Logitech. Ceux-ci deviennent des pôles d'attraction et donc des vecteurs de la sérendipité indispensables au bon fonctionnement de l'écosystème.

Un palier est franchi lorsque certains start-uppers, voire des cadres d'entreprises technologiques, se muent en entrepreneurs en série ou en investisseurs. Ancien de Medtronic, Jean-Marc Wismer a, par exemple, fondé Neocast, puis Sensimed. Il est aujourd'hui directeur opérationnel de MindMaze. Ancien CEO de Combagroup, Rodney Reis a créé récemment Avalia Systems. Cofondateurs de senseFly, Jean-Christophe Zufferey et Antoine Beyeler conseillent aujourd'hui une nouvelle entreprise de drones: Rigi Technologies. Et la liste continue de s'allonger contribuant également au cercle vertueux.

EFFET RÉSEAU ET TAILLE CRITIQUE

L'écosystème d'innovation vaudois est ainsi en train d'atteindre une forme de maturité. Cette dernière se lit dans les flux d'investissements, et aussi de talents et d'expériences. On peut commencer à parler d'effet réseau. Dans l'écosystème de référence qu'est la Silicon Valley, on peut visiter comme autant de monuments les cafés dans lesquels ont été discutées les créations de start-up emblématiques, de Fairchild Semiconductor à Google. Ces lieux de socialisation soulignent à quel point les interactions entre acteurs déterminent le succès d'un écosystème, au moins autant que l'argent levé ou les technologies.

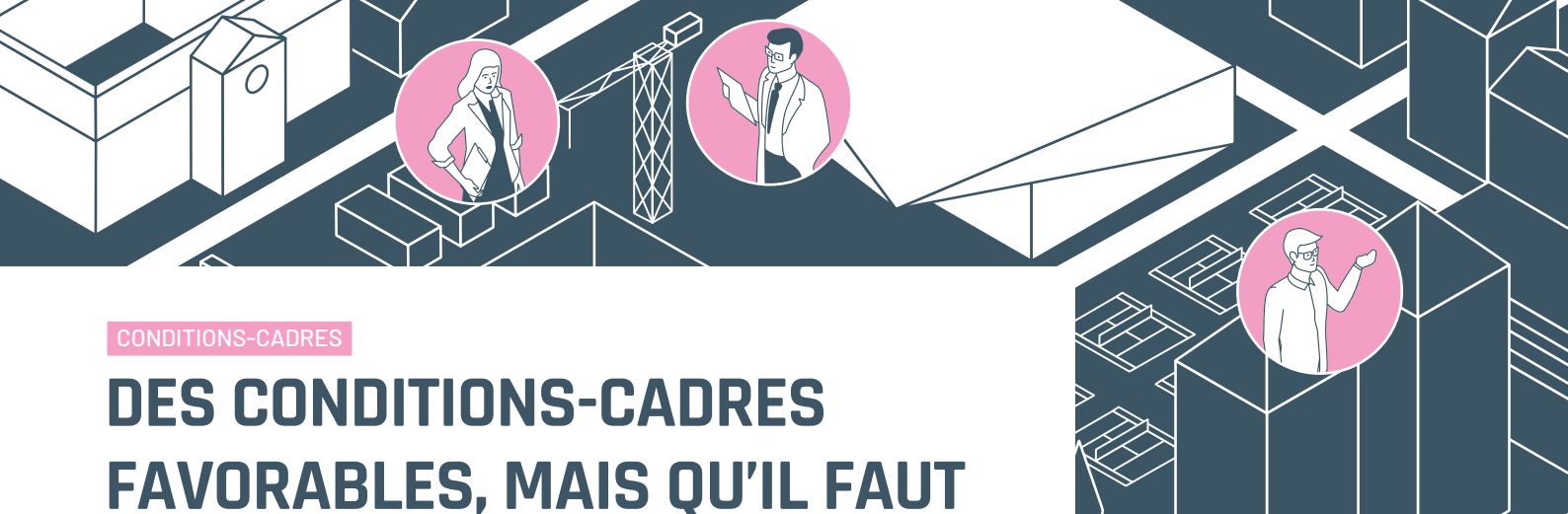
INTERVIEW HERVÉ LEBRET

«Le start-upper Vaudois n'est pas toujours vaudois»

L'innovation est souvent le fait de gens qui ne sont pas ancrés dans le terroir local. Comme en témoigne Hervé Leuret, ex-responsable du fonds Innogrant d'aide au démarrage pour les entreprises de l'EPFL, qui commente les facteurs de développement de l'innovation locale.



Scannez ou cliquez sur le QRcode pour voir l'interview



CONDITIONS-CADRES

DES CONDITIONS-CADRES FAVORABLES, MAIS QU'IL FAUT PRÉSERVER

Au-delà des ressources permettant de faire émerger des projets d'innovation - qualité de la recherche, compétences, échanges, capitaux - et des mesures ciblées permettant de les favoriser, les conditions-cadres sont un autre élément déterminant pour la vitalité d'un écosystème d'innovation. Si le canton de Vaud et la Suisse sont bien positionnés, certains points pourraient être améliorés.

Les conditions-cadres sont l'une des forces historiques de l'économie suisse, avec une situation géographique stratégique au cœur de l'Europe, sur un fuseau horaire qui permet dans la même journée de s'entretenir avec les États-Unis et une partie de l'Asie, une stabilité politique et une sécurité du droit. La qualité de vie y est bonne, ce qui permet d'attirer ou de retenir des collaborateurs qualifiés avec des compétences pointues. Par ailleurs, sa fiscalité attractive et son droit du travail et des entreprises rendent le pays globalement favorable aux affaires. Pour l'innovation en tant que processus économique, ces conditions-cadres sont essentielles et il importe de les préserver. Mais où la Suisse se situe-t-elle exactement?

LE MOINS BON CLASSEMENT EN COMPARAISON INTERNATIONALE

Parmi les sous-indicateurs du Global Innovation Index, les conditions-cadres sont le thème où la Suisse est le moins bien classée, avec un 17^e rang en 2019. Cependant, à y regarder de plus près, les scores des pays abritant un écosystème d'innovation performant ont un point commun: indépendamment de leur classement, ils sont tous élevés - plus de 75 points sur 100 - et proches les uns des autres. Dans le panel de comparaison retenu, sept des huit pays ont un score entre 80 et 90 points sur 100 - celui de la Suisse est de 80 points.

La qualité et la sécurité du droit comme principaux atouts

Classement dans le Global Innovation Index

	Suisse	Allemagne	France	Royaume-Uni	Suède	Israël	Singapour	États-Unis
Qualité du droit	7	11	26	12	10	23	2	15
Sécurité du droit	4	16	19	14	3	28	8	15
Facilité à démarrer une entreprise	62	88	27	17	16	41	3	47
Facilité à résoudre une faillite	43	4	26	13	16	27	25	3
Dépenses d'éducation	44	55	27	26	5	22	104	50
Services en ligne du gouvernement	35	17	4	4	14	39	2	2
Participation digitale de la population	41	23	13	5	19	43	13	5

UNE PROTECTION DES CRÉANCIERS PERFECTIBLE

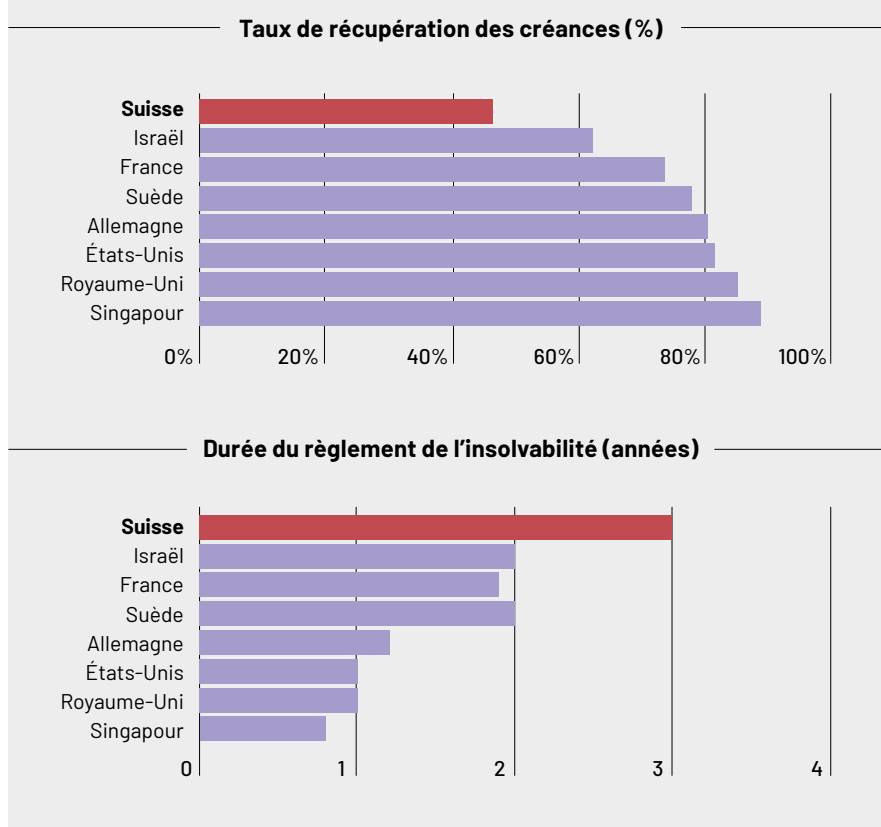
Au sein des conditions-cadres, le sous-indicateurs dans lequel la Suisse est le plus mal classé (62^e place) concerne la facilité à créer une société. Mais, dans ce domaine, toutes les économies du panel de comparaison se tiennent dans un mouchoir de poche et avec des scores élevés (88 points sur 100 pour la Suisse). Les éléments qui pénalisent le pays sont liés au nombre de procédures (six selon le recensement de la Banque mondiale), au coût total (2,3% du revenu par habitant) et au temps global pour incorporer une entreprise (10 jours en moyenne). En première analyse, pour des projets entrepreneuriaux en général longs et parsemés d'embûches, cet obstacle initial semble toutefois assez marginal.

Dans la plupart des autres dimensions, la Suisse fait soit partie des leaders (qualité et sécurité du droit), soit affiche un score élevé malgré un classement modeste (e-gouvernement). Le score et le classement relativement bas en matière de dépenses d'éducation rapportées au PIB n'est pas atypique pour une économie développée et n'est pas non plus un point d'attention en tant que tel, même si cette dimension est évidemment clé pour une économie du savoir.

La situation est un peu différente en matière de facilité à résoudre les faillites et de protection des créanciers. Dans cette dimension, la Suisse affiche à la fois un classement (43^e) et un score (63 points sur 100) assez éloignés du groupe de comparaison. Concrètement, le temps de résolution, le taux de recouvrement et la protection des actifs durant la procédure sont en décalage avec les autres pays.

Une disposition spécifique du droit suisse est la possibilité d'ajourner la

Faillites en Suisse: résolutions plus longues et taux de récupération plus bas



Source: Banque mondiale, *Ease of doing business 2019*

procédure de faillite. Or, durant cette phase, la société a la possibilité d'engager ses actifs pour poursuivre son activité, voire honorer des créances nouvellement contractées. Cela est conforme à la volonté de permettre à la société de se restructurer mais, en pratique, cette possibilité, lorsqu'elle est autorisée par un juge, prolonge d'autant la durée de la procédure et a souvent une incidence directe sur les chances de recouvrer les créances. Par ailleurs, l'utilisation abusive de la procédure de faillite par un entrepreneur n'est pas bien cadrée et ceux qui ont fréquemment recours à cette pratique sont difficiles à identifier en raison d'un système très décentralisé. Ces éléments ne sont

pas spécifiques à l'innovation, mais affectent potentiellement un actif clé d'un écosystème entrepreneurial: la confiance.

Une partie de ces éléments a été identifiée par les autorités et un projet de modification de la Loi fédérale sur la poursuite pour dettes et la faillite (et d'autres textes concernés) visant à mieux prévenir l'usage abusif de la procédure de faillite a été mis en consultation en 2015 et transmis au Parlement en juin 2019.

DÉFINITION JURIDIQUE DE LA START-UP

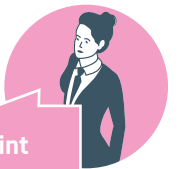
En droit suisse et, en particulier en droit fiscal, il n'existe pas de définition de la start-up. Le Conseil fédéral estime que définir les jeunes entreprises innovantes dans un but fiscal poserait d'importants problèmes de délimitation. Seuls deux cantons, Genève et le Jura, prévoient des règles spécifiques concernant les start-up et en donnent donc une définition.

Le canton de Genève offre un statut particulier aux «Jeunes entreprises développant des innovations» (statut de «JEDI»). Ce dernier est accordé aux entreprises innovantes qui dépensent chaque année, depuis leur constitution, au moins 35% de leurs charges dans des activités de recherche, dont au moins la moitié sur territoire suisse. Ce statut ne donne aucun droit particulier, mais permet d'accéder à des procédures spécifiques pour simplifier ou alléger les demandes d'exonération de l'impôt sur le bénéfice et le capital.

De son côté, le canton du Jura encourage fiscalement depuis 2013 les investissements dans les entreprises innovantes par une imposition préférentielle des investisseurs privés. Pour cela, il a créé un statut spécial «NEI» («Nouvelle entreprise innovante»). Actuellement, une quinzaine de sociétés qui consacrent chaque année une part significative de leurs charges à des activités liées directement à la recherche et au développement, et qui favorisent l'économie régionale, ont été labellisées «NEI». Les revenus issus des investissements dans une entreprise bénéficiant de ce statut sont imposés séparément des autres revenus à un taux très favorable, environ 2%.

DES LEVIERS ÉGALEMENT SUR LE PLAN DE LA FISCALITÉ

De manière un peu surprenante, la thématique de la fiscalité n'est pas couverte par le classement du Global Innovation Index. Dans ce domaine également, la compétitivité de la place est plutôt bonne dans l'ensemble. Le principal point d'attention concerne le traitement des participations lors de la taxation de la fortune des fondateurs et des employés-actionnaires, qui peut poser problème dans certains cas, essentiellement pour les start-up en forte croissance. Ce point, détaillé dans la section suivante de ce chapitre, peut avoir une importance d'un point de vue de la politique économique, car il touche des personnes qui ont le pouvoir de décider du lieu d'implantation de la société (et de ses emplois).



En matière de fiscalité, le principal point d'attention concerne la taxation des participations des fondateurs et des employés-actionnaires

Au final, les conditions-cadres, malgré quelques zones d'amélioration, restent plutôt une force de la place d'innovation vaudoise. Et ce, même si le canton n'a que peu de marge de manœuvre pour les faire évoluer.

INTERVIEW NICOLAS DURAND

«Plus d'intérêt d'acheter un chalet à Verbier que d'investir dans une start-up»

Nicolas Durand, cofondateur et CEO d'Abionic, start-up spécialisée dans la medtech, nous parle de l'importance de la fiscalité pour stimuler l'investissement privé dans les start-up.



Scannez ou cliquez sur le **QRcode** pour voir l'interview

CONDITIONS-CADRES

LA FISCALITÉ DES START-UP DANS LE CANTON DE VAUD

Globalement, la Suisse offre un environnement fiscal compétitif pour l'innovation. Si les conditions-cadres pour les start-up ont été améliorées ces dernières années, un potentiel reste présent au niveau de la politique fiscale.

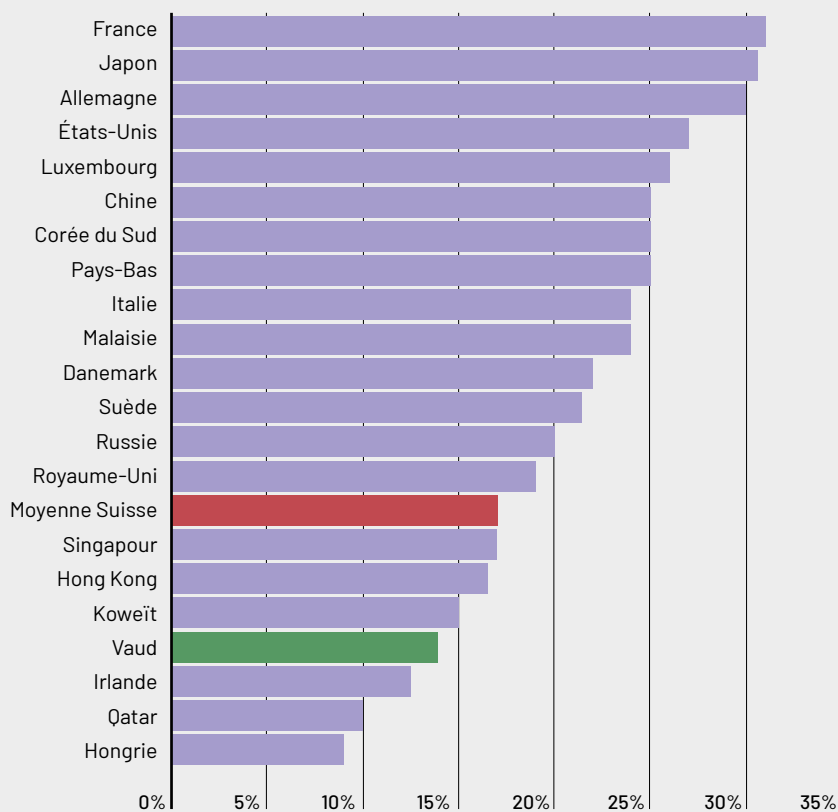
Lorsque l'on s'intéresse aux conditions-cadres d'un écosystème d'innovation, et notamment pour les start-up, la fiscalité constitue une pièce importante du puzzle. En effet, le fisc perçoit un impôt sur le bénéfice – quand il y en a un – et le capital de la jeune pousse, ainsi que sur les revenus et la fortune de ses actionnaires, investisseurs, dirigeants ou collaborateurs.

Pour la start-up, le système d'imposition suisse et vaudois offre dans l'ensemble un cadre attractif en comparaison internationale. Le niveau général de l'impôt prélevé sur le bénéfice est inférieur à la moyenne des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Toutefois, l'impôt sur le bénéfice ne revêt, en principe, au

début de l'activité d'une start-up, qu'une importance limitée. En effet, celle-ci commence par enregistrer des pertes les premières années. Elle ne paie donc pas d'impôt sur le bénéfice et profite de reports de pertes. Si la start-up effectue des investissements ou des dépenses de recherche et développement (R&D), ou alors crée des emplois, elle peut aussi bénéficier à certaines conditions d'exonérations d'impôts durant cinq à dix ans.

Impôt sur le bénéfice: le canton est bien positionné en comparaison internationale

Taux d'imposition du bénéfice, en %, 2019



Au cours des dernières années, l'impôt sur le bénéfice des sociétés a été réduit de manière substantielle, en particulier au Moyen-Orient. Les États-Unis, le Royaume-Uni et la France ont également annoncé des réductions plus importantes.

Source: KPMG

«Pour la start-up, le système d'imposition suisse et vaudois offre dans l'ensemble un cadre attractif en comparaison internationale»

UNE RÉFORME À L'AVANTAGE DES SOCIÉTÉS INNOVANTES

De plus, la charge fiscale des start-up bénéficiaires devrait à l'avenir être allégée par la baisse du taux d'imposition dans le canton prévue par la troisième Réforme de l'imposition des entreprises (RIE III) vaudoise, ainsi que par la réforme fédérale Fiscalité-AVS (RFFA). La RFFA, acceptée en votation populaire le 19 mai 2019, contient deux mesures qui contribuent à promouvoir l'innovation pour les start-up, mais également pour les PME et les multinationales. D'une part, la «patent box», par laquelle une partie des bénéfices provenant d'inventions (brevets et licences) pourra bénéficier

d'une imposition réduite. D'autre part, la déduction pour R&D, qui peut représenter jusqu'à 50% de ce type de dépenses. Ces dispositions sont toutefois plafonnées, de sorte qu'une entreprise devra toujours s'acquitter de l'impôt sur au moins 30% du bénéfice imposable (50% pour Vaud).

INVESTISSEURS BIEN TRAITÉS, MAIS SANS INCITATIONS SPÉCIFIQUES

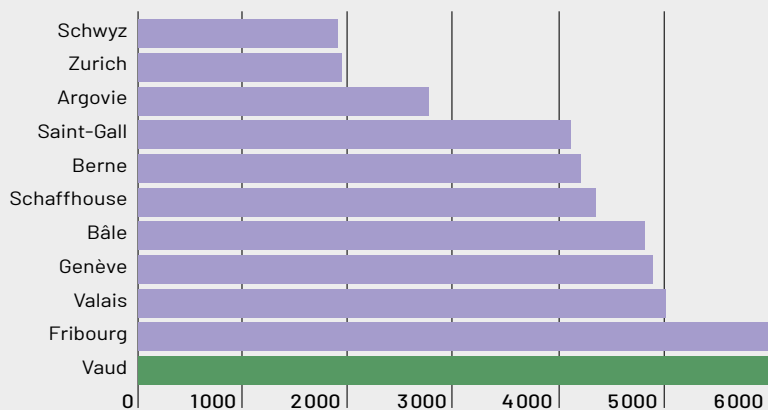
En ce qui concerne les personnes physiques, les actionnaires d'une start-up profitent potentiellement de l'absence d'impôt en Suisse sur les gains en capital réalisés sur des éléments de la fortune privée, par exemple en cas de revente de la start-up avec une plus-value. Malgré l'absence d'incitations fiscales directes au moment de l'investissement ou de la cession qui existent dans d'autres pays, cette exonération des gains en capital rend notre pays attractif en comparaison internationale.

EMPLOYÉS-ACTIONNAIRES ET FONDATEURS POTENTIELLEMENT EN DIFFICULTÉ

Cependant, la Suisse connaît un impôt sur la fortune qui varie d'un canton à l'autre. Le taux vaudois compte parmi les plus élevés du pays. Cela peut être problématique pour l'entrepreneur et les investisseurs qui détiennent le capital d'une société dont la valeur est réévaluée, par exemple en raison de l'arrivée d'un investisseur extérieur. Ce nouveau prix reflète des gains futurs anticipés par les investisseurs, et ne tient pas compte de pertes initiales ou de l'absence de dividende. Ni du fait que ces gains escomptés peuvent aussi ne pas se matérialiser. Or, à l'instar de toute société non cotée, la valeur des actions d'une start-up est estimée sur la base d'instructions de

Vaud est parmi les cantons qui taxent le plus la fortune

Impôt sur la fortune dans une sélection de cantons, pour une fortune de 1 000 000 de francs



Source: CVCI

la Conférence suisse des impôts (CSI), précisant que la valeur fiscale de l'entreprise peut correspondre au prix des titres observés lors d'une vente ou d'une augmentation de capital.

Cela peut conduire à des situations dans lesquelles l'entrepreneur et les employés-actionnaires connaissent des problèmes de liquidités: n'ayant pas encore pu profiter de bénéfices suffisants, ils pourraient se voir contraints de consacrer une part trop importante de leurs revenus afin de payer l'impôt sur la fortune.

QUESTIONS OUVERTES AU NIVEAU FÉDÉRAL

L'évaluation des start-up pour l'impôt sur la fortune est ainsi un sujet sensible. Cette problématique est connue et tant le législatif que l'exécutif fédéral s'en préoccupent. En 2017, le groupe de travail «Start-up», composé de représentants de l'Administration fédérale des contributions et de plusieurs cantons, a recommandé à la CSI de modifier sa circulaire relative à l'estimation des titres non cotés afin d'assouplir la pratique dans des cas particuliers où cela se justifie.

En 2018, le Parlement a également demandé via une motion au Conseil fédéral de mettre au point une formule «attractante et concurrentielle sur le plan international pour le traitement fiscal des start-up et des participations détenues par leurs collaborateurs». En effet, ces derniers peuvent également être concernés lorsqu'ils reçoivent des actions ou des options en complément de leur salaire, une pratique courante dans l'univers des start-up pour limiter les dépenses et encourager leur implication dans le développement de l'activité.

Ainsi, d'une manière générale, la Suisse offre un cadre fiscal compétitif pour l'innovation, qui s'est même amélioré ces dernières années. Le débat politique indique cependant qu'il existe un potentiel d'amélioration. Par exemple, les expériences conduites dans des pays de l'OCDE montrent que des incitations fiscales pour les investisseurs providentiels («business angels»), que seul le Jura offre en Suisse aujourd'hui, pourraient permettre de dynamiser l'investissement dans les start-up.

CONDITIONS-CADRES

STOCKHOLM, UN ÉCOSYSTÈME TOURNÉ VERS LA DIGITALISATION

La Suisse peut prétendre au statut de hub d'innovation en Europe. Elle est toutefois devancée dans ce domaine par la Suède, un pays pourtant comparable au nôtre à bien des égards. Zoom sur quelques pistes expliquant ce décalage.

Certains endroits du monde catalysent une activité d'innovation particulière, à l'instar de la fameuse Silicon Valley. Ces «innovation hubs» montrent une activité spécialement intense dans la création de start-up high-tech en lien avec des centres académiques. La Suisse et l'Arc lémanique font partie des régions européennes qui peuvent prétendre être de tels «innovation hubs».

Elles sont toutefois devancées par d'autres régions, dont Stockholm (Suède). Bien que la Suède soit à de nombreux égards comparable, ce pays a pris l'ascendant sur la Suisse dans plusieurs dimensions. Les investissements en capital-risque y ont été pratiquement deux fois plus élevés en 2018, alors que la Suède était partie du même niveau en 2010-2012. Mais surtout

celle-ci est maintenant connue pour sa capacité à créer des entreprises à succès, les fameuses «licornes», ces sociétés non cotées dont le dernier tour d'investissement les valorise à plus d'un milliard de dollars.



LA SUISSE A DE NOMBREUX ATOUTS

Pourtant, la position de la Suisse en matière d'innovation semble avantageuse. Elle compte plus d'entreprises faisant partie des Fortune 500 et figure en bonne position en termes de compétitivité et de liberté d'entreprendre. Ses trois meilleures universités sont sensiblement mieux placées dans les classements internationaux et notre pays accueille davantage d'étudiants étrangers dans

ses filières supérieures. La collaboration entre l'industrie et les milieux académiques est plus développée. Enfin, la Suisse figure régulièrement à la première place dans le domaine du dépôt de brevets et abrite une place financière importante. Et pourtant, la Suède fait la course en tête avec un historique de développement plus fourni d'entreprises innovantes qui atteignent le stade de licorne, entrent en bourse ou intègrent un grand groupe via un rachat. Il n'existe pas de recette miracle, mais quatre pistes nous semblent expliquer en grande partie ce décalage et peuvent constituer une source d'inspiration.

«La Suisse fait partie des régions européennes qui peuvent prétendre être un innovation hub»

La Suisse et la Suède partagent certaines caractéristiques

	 Suisse	 Suède
Population (millions d'habitants)	8,5	10,1
Population étrangère	25%	14%
Surface (km ²)	41 000	450 000
Agglomérations importantes (millions d'habitants)	Zurich (1,2) Genève (1,0) Lausanne (0,4)	Stockholm (2,2) Göteborg (1,0) Malmö (0,7)
PIB (milliards de dollars, 2017)	705,5	556,1
Nombre de Fortune 500 (2019)	14	1
Nombre de licornes (actuelles/acquises)	5/0	3/3

Sources: Office fédéral de la statistique, Statistics Sweden, Eurostat, Fonds monétaire international, Fortune 500, équipe de projet

1. Une innovation très digitale

Un premier élément d'explication possible est une proportion de diplômés dans l'ingénierie et les technologies de l'information et de la communication (TIC ou ICT selon l'acronyme anglais), au niveau doctoral nettement plus élevée en Suède, comme le montrent les statistiques de l'OCDE. La Suède s'est d'ailleurs positionnée depuis au moins deux décennies dans les domaines des technologies de l'information et de la communication et dans les services.

Ce n'est sans doute pas un hasard si les licornes et les succès en termes de sorties (mise en bourse ou revente) concernent essentiellement ces domaines.

«Très polyglotte, la société suédoise est ouverte aux autres cultures»

2. Un terreau culturel favorable

Très polyglotte, la société suédoise est ouverte aux autres cultures. L'anglais est enseigné dès le plus jeune âge. Il s'agit d'une société égalitaire où les femmes sont largement plus représentées dans le tissu économique, académique et d'innovation. Le pays dispose d'une excellente couverture sociale qui diminue le risque pour les entrepreneurs.

Le vaste territoire suédois fournit un cadre favorable à une politique plutôt accueillante pour les immigrants, surtout académiques. La densité de création de nouvelles sociétés y est nette-

ment plus élevée qu'en Suisse, de sorte que, mécaniquement, plus loin dans leur cycle de vie, le nombre d'entreprises qui ont trouvé leur marché, grandissent et créent des emplois augmente.

3. Un accès direct au marché européen

Membre de l'Union européenne, la Suède a naturellement accès à ce grand marché et se positionne également comme une porte d'entrée économique pour le nord de l'Europe. Les start-up et scale-up suédoises utilisent pleinement ces canaux d'exportation.

4. Des premiers succès emblématiques

Les licornes sont devenues l'une des mesures du dynamisme d'innovation d'un pays. Elles ne sont pas plus nombreuses en Suède qu'en Suisse, mais trois succès retentissants font la réputation du royaume scandinave: Spotify (entrée en bourse, 30 milliards de dollars), Skype (acquise par Microsoft pour 2,6 milliards de dollars) et IZettle (acquise pour 2,2 milliards de dollars).

De telles sorties produisent un appel d'air et créent des dizaines de millionnaires,

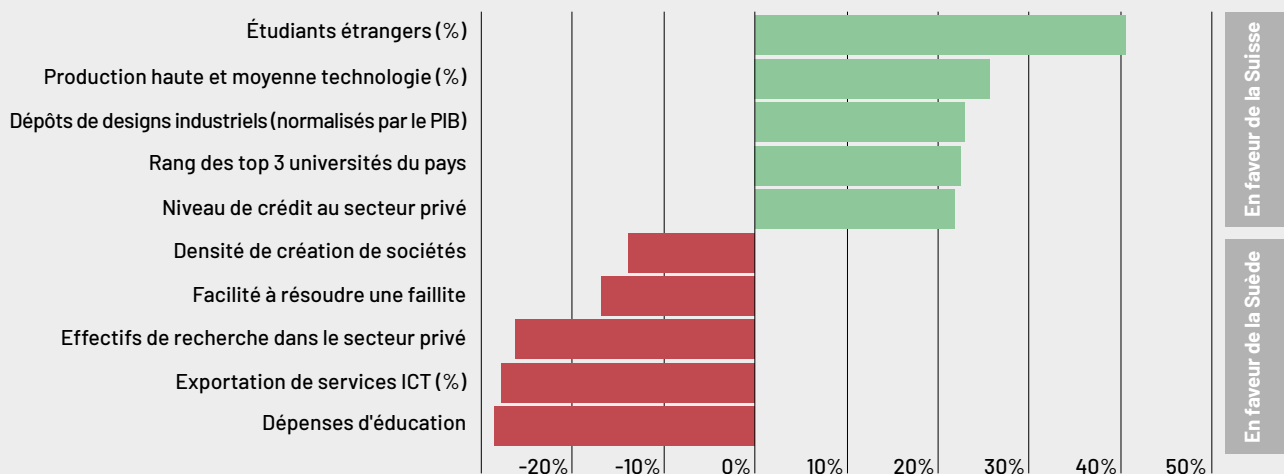
lesquels deviennent, dans bien des cas, fondateurs de nouvelles start-up ou business angels expérimentés. Une telle communauté n'existe pas encore en Suisse, même si l'on voit des signaux avant-coureurs et que certaines scale-up du canton de Vaud peuvent être considérées comme candidates potentielles à une entrée en bourse.

ENCORE QUELQUES RÉGLAGES

On pourrait donc estimer que la Suède bénéficie surtout de quelques années d'avance et que la Suisse, de même que le canton de Vaud, peuvent prétendre au même succès. Plusieurs points pourraient favoriser cette évolution: simplifier la création de sociétés, ainsi que leur disparition en cas d'insuccès (pour libérer les entrepreneurs), favoriser l'entrepreneuriat au féminin, miser davantage sur la formation dans les filières digitales et, enfin, favoriser les scale-up pour créer une communauté d'entrepreneurs à succès.

La Suisse et la Suède ont chacune leurs forces

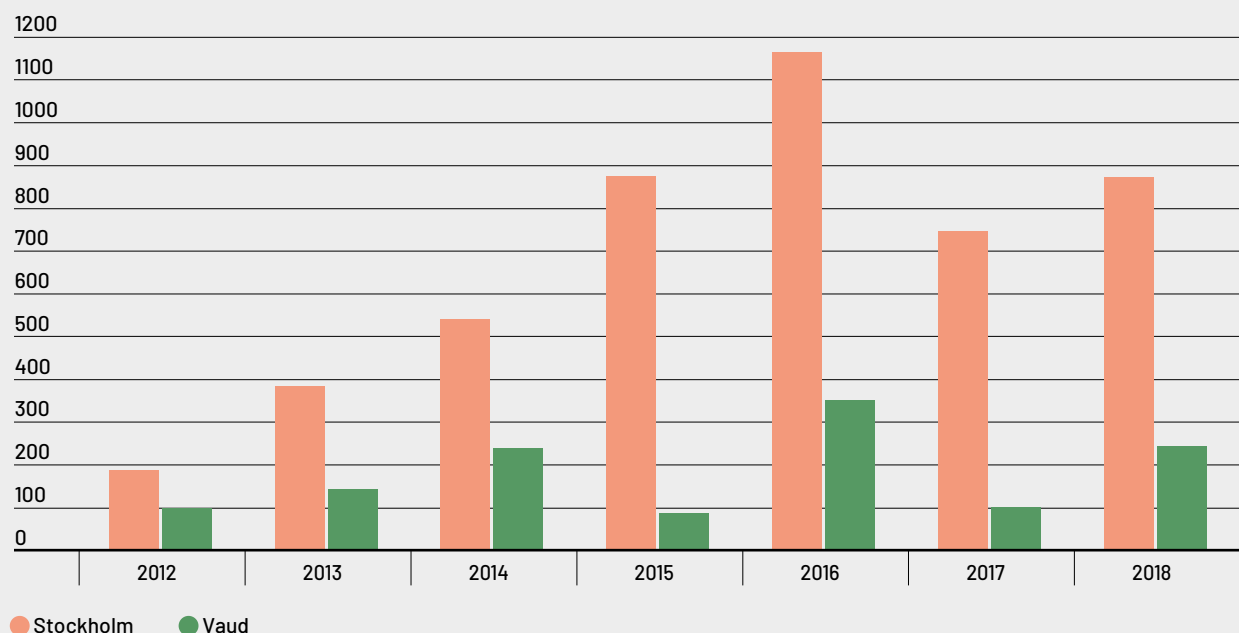
Principaux écarts positifs et négatifs entre la Suisse et la Suède, sous-indicateurs du Global Innovation Index, 2018



Écarts des positions respectives, en pourcent par rapport au meilleur pays sur chaque indicateur; positif = en faveur de la Suisse. ICT signifie technologies de l'information et de la communication

Partie du même niveau en 2012, Stockholm a dépassé le canton de Vaud

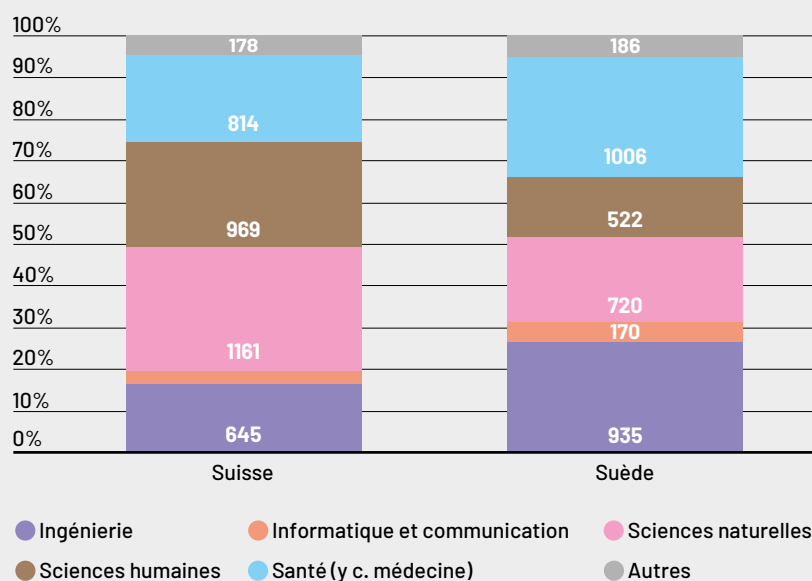
Financement annuel total des start-up, par région, millions de francs



Source: Crunchbase

La Suède compte plus du double de doctorants dans les domaines de l'ingénierie, de l'informatique et de la communication

Part des nouveaux doctorants par domaine, moyenne 2013-2017



Source: Organisation de coopération et de développement économiques

INTERVIEW RICO BALDEGGER

« Il faut renforcer la masse critique »

Rico Baldegger, directeur et professeur de Stratégie, Innovation et Entrepreneuriat à la HEG Fribourg, plaide pour plus d'interconnexions entre les écosystèmes suisses et l'élargissement du soutien au «low tech». Il prône également le soutien à l'«impact investment».



Scannez ou cliquez sur le QRcode pour voir l'interview

CONCLUSION

L'écosystème d'innovation vaudois a pris son envol et le canton de Vaud fait partie des champions de l'innovation basée sur la science (aussi appelée «deeptech»). En un quart de siècle, le tissu académique du canton a doublé de taille, il est pleinement interconnecté avec la recherche mondiale et figure même parmi les destinations de choix pour les chercheurs. La dynamique de créations de start-up s'est intensifiée. Ces projets attirent des capitaux bien au-delà des frontières suisses et plusieurs de ces sociétés ont atteint une taille significative, affichant une forte capacité de croissance.

Cette dynamique ne concerne pas que les jeunes pousses: le tissu économique du canton a évolué, avec une progression importante des branches à forte composante technologique, notamment la pharma. Cette orientation vers des activités à haute valeur ajoutée est un plus pour l'économie du canton et contribue à la rendre moins sensible aux aléas de la conjoncture. Dans le contexte prévalant au moment de la finalisation de cette étude – marqué par la pandémie de coronavirus et la récession provoquée par cette dernière, ce soutien pour les années à venir n'est pas à négliger.

«Pour toute économie, il est primordial de maîtriser le processus d'innovation et d'y participer»

fier rapidement. Pour les entreprises, la capacité à innover devient critique face à une obsolescence des produits de plus en plus rapide. Certaines innovations peuvent ébranler des acteurs établis, voire le cadre juridique et réglementaire.

De plus, derrière la première place que la Suisse décroche régulièrement dans les classements des pays les plus innovants, il y a une réalité plus nuancée. Cette première place s'explique avant tout par la présence dans un petit pays des sièges de deux des plus grands groupes pharmaceutiques mondiaux et du leader mondial de l'industrie alimentaire, qui rapatrient à leur siège en Suisse des brevets développés dans le monde entier.

Rien ne garantit donc que la situation favorable de notre écosystème d'innovation soit acquise. Ceci, d'autant plus que la crise actuelle pourrait également infléchir la trajectoire de

Mais la compétition pour l'innovation est globale et les cycles s'accélèrent. Toutes les régions du globe cherchent à bien se placer et les hiérarchies peuvent se modi-

l'écosystème d'innovation vaudois, par exemple si le flux d'investissements devait quelque peu fléchir, ne serait-ce que provisoirement. Face aux difficultés que pourraient connaître certaines start-up ou scale-up dans ce contexte, les autorités fédérales et le Canton ont annoncé des mesures de soutien, en particulier des prêts sans intérêt.

Pour le canton de Vaud, il est primordial de maîtriser le processus d'innovation et y participer permet d'en être acteur, de favoriser le renouvellement du tissu économique, de créer des emplois dans les activités émergentes et de ne pas uniquement subir les retombées négatives de l'arrivée inévitable d'innovations créées ailleurs. Cela est d'autant plus important pour une région dépourvue de matières premières, fortement orientée vers les exportations et dont une partie de la croissance ces dernières décennies est liée à des facteurs qui n'offrent plus les mêmes perspectives (place financière ou installation de quartiers généraux d'entreprises internationales).

Dans cette course, l'étude «Vaud innove – Un écosystème aux multiples visages» a mis en évidence des points d'attention et des zones d'amélioration potentielles. Mais aussi que le canton peut s'appuyer sur l'action des autorités à tous les niveaux, fédéral et cantonal, ainsi que sur ses forces et certains facteurs de soutien.

LES FORCES ET LES FACTEURS DE SOUTIEN

La qualité première de l'écosystème d'innovation vaudois réside dans un tissu académique, dont la densité (personnel académique par habitant), la productivité (publications par chercheur) et la qualité de recherche n'ont rien à envier au reste du monde. Ce niveau de classe mondiale repose pour beaucoup sur la qualité de nos hautes écoles et leur capacité à attirer les talents, qui se sont renforcées au cours des vingt dernières années.

«La culture de l'entrepreneuriat est en forte progression en Suisse romande»

Deuxième force: la culture de l'entrepreneuriat est en forte progression en Suisse romande, notamment par rapport au reste de la Suisse. De plus, le niveau de qualité et d'ambition des projets qui recherchent un finan-

cement (en termes de taille ou de marchés visés) est en forte progression depuis cinq ans. Cela reflète notamment les efforts pour former et sensibiliser à l'entrepreneuriat dans et autour des grandes écoles. C'est aussi le fruit d'exemples («role models») étrangers ou locaux.

Enfin, les qualités traditionnelles de la place économique suisse – qualité de vie, stabilité du droit, situation géographique centrale, présence d'une main-d'œuvre qualifiée – sont également des facteurs de soutien.

LES ZONES D'AMÉLIORATION

Aussi réjouissante soit-elle, la dynamique de financement des projets est visiblement en retrait par rapport à d'autres places, notamment celle de Zurich, où la croissance est encore plus rapide, où la base de projets est plus large et où le cercle des investisseurs, de par la taille du bassin économique, est plus étendu. Le même constat peut être formulé sur la densité d'entreprises technologiques à forte croissance (scale-up), en augmentation marquée de notre côté de la Sarine, mais qui reste inférieure à celle de certains autres écosystèmes ou de la région zurichoise.

«Aussi réjouissante soit-elle, la dynamique de financement des projets est en retrait marqué par rapport à d'autres places»

Ensuite, dans une économie robuste, l'entrepreneuriat reste en concurrence avec la sécurité offerte par des structures établies. Les initiants de start-up sont en majorité originaires d'autres pays. Les femmes sont peu présentes (à peine 20%) parmi les entrepreneurs dans le domaine tech, et ce, même si cette part est en progression et s'inscrit à un niveau comparable à celui d'autres écosystèmes (notamment aux États-Unis). Il existe donc une marge de progression pour augmenter le nombre de porteuses et de porteurs de projets.

Enfin, depuis Logitech, il n'y a globalement que peu de nouveaux succès à grande échelle, malgré la dynamique et la présence dans le canton de plusieurs candidats potentiels à une entrée en bourse. Le phénomène start-up, qui est à l'origine de sept des dix plus grandes capitalisations boursières mondiales, peine encore à produire ses champions globaux dans la région.

LES POINTS D'ATTENTION

Les deux ingrédients clés d'une économie du savoir sont les compétences et l'accès aux connaissances. Dans ce contexte, le principal point d'attention pour la région et la Suisse est de défendre la libre circulation des cerveaux et leurs connexions aux réseaux de recherche européens et mondiaux (et notamment aux financements européens). Une économie du savoir ne peut pas fonctionner en vase clos.

Un autre point d'attention est la faible proportion des investisseurs principaux basés en Suisse et leur quasi-absence dans le canton de Vaud. Ce point est critique pour les projets dans l'innovation, car ce sont ces investisseurs qui entraînent d'autres dans leur sillage. Cette situation découle en partie de la taille limitée de la région et du bassin de projets, et signifie aussi que les entrepreneurs doivent fréquemment aller chercher des ressources financières hors de la Suisse. Le fait qu'ils y parviennent avec succès est un signe de l'attractivité de leurs projets. Mais cela constitue également un risque pour la pérennité des emplois associés dans la région, même si les données tendent à nuancer ce risque et à montrer que les investissements étrangers ont un impact global plutôt positif.

Par ailleurs, même si elles sont globalement bonnes, les conditions-cadres restent un point d'attention. Cette dimension, plus nationale que cantonale, est celle sur laquelle la Suisse est le plus mal notée dans les classements relatifs à l'innovation. Sans être des obstacles majeurs, deux zones d'attention se détachent. Pour commencer, la fiscalité, bien que globalement compétitive, reste un bémol en ce qui concerne la fortune des entrepreneurs et des employés-actionnaires de start-up, et également en ce qui concerne les plans d'options pour le personnel, très utilisés par les start-up. Cela peut peser dans la balance au moment du choix d'un site d'implantation. Ensuite, en comparaison internationale, certains éléments du droit des sociétés restent perfectibles en Suisse – par exemple, la vitesse de résolution des faillites et la protection des créanciers, qui sont en décalage avec d'autres écosystèmes d'innovation performants.

Pour terminer, un constat fondamental pour bien comprendre la dynamique d'innovation dans la région et les moyens de la soutenir est que l'écosystème vaudois est relativement petit comparé à d'autres. Il s'agit d'un frein structurel, lié à la taille de la région. Or, une certaine taille permet à la dynamique d'innovation de bénéficier des effets de réseau. L'innovation résulte en effet le plus souvent des rencontres entre expertises et domaines

d'origines diverses, dont le nombre croît avec la taille du système. Celle-ci joue également un rôle déterminant pour la visibilité et l'attractivité pour les personnes et pour les capitaux.

LES PISTES POTENTIELLES

L'objet de cette étude n'est pas de fournir une recette et des recommandations clés en main. Quelques pistes émergent toutefois, qui semblent pertinentes à explorer pour défendre et renforcer les capacités d'innovation du canton. Pour commencer, la taille – ainsi que la maturité relative de l'écosystème vaudois d'innovation – est un point à prendre en compte explicitement. Par exemple, des plateformes, des structures permettant de favoriser les échanges d'idées

«L'écosystème vaudois est relativement petit comparé à d'autres»

ou les relations entre les acteurs pourraient compenser ce frein et augmenter le nombre de rencontres. De même, attirer dans la région des talents d'autres écosystèmes plus matures

(chercheurs, entrepreneurs, investisseurs, etc.) qui ne seraient pas venus spontanément permettrait d'enrichir l'écosystème et d'accélérer son chemin vers la maturité.

Ensuite, la difficulté à faire passer une idée d'un laboratoire au marché ou, pour une PME, le lancement d'un projet d'innovation reste sous-estimée. Il s'agit de démarches difficiles et tout ce qui permet de les faciliter ne doit pas être négligé. Par exemple, le financement direct de projets au sein d'entreprises ou toute autre mesure permettant de diminuer les risques lors des toutes premières phases.

Une fois les projets démarrés, en plus de les soutenir, il convient encore de les retenir, en particulier dans les stades où leur faible taille les rend facilement déplaçables. Dans l'autre sens, rien n'interdit non plus de créer les conditions pour faire venir depuis l'étranger des projets à potentiel. Dans tous les cas, les conditions fiscales ayant un impact sur les personnes avec le pouvoir de décider, les facilités de financement local et l'intensification des liens avec les ressources académiques locales sont des leviers qui pourraient aider à mieux ancrer les projets.

Détecter, accompagner et aider les projets à forte croissance à se renforcer est tout aussi important, si ce n'est plus, de par l'impact sur l'emploi de ces sociétés. Or, celles-ci font typiquement face à d'autres enjeux que les

start-up: gestion de leur croissance ou recrutement. Sur ce dernier point, par exemple, des permis de travail spéciaux (éventuellement en quantités limitées) et des facilités pour l'intégration professionnelle et sociale des proches pourraient constituer des facteurs d'amélioration.

Ainsi, plusieurs leviers existent pour renforcer l'écosystème d'innovation vaudois. Trouver les bonnes réponses aidera le canton, la Suisse romande ou la Suisse à se positionner dans les défis qui contribueront à façonner l'économie de demain.

«Trouver les bonnes réponses aidera le canton, la Suisse romande ou la Suisse à se positionner dans les défis qui façonneront l'économie de demain»

L'étude «Vaud innove - Un écosystème aux multiples» visages est un projet commun de la BCV, de la CVCI et d'Innovaud.
 Cette étude a été publiée en ligne en automne 2019 sur le site www.vaudinnove.ch et adaptée pour une publication dans le cadre des études de l'Observatoire BCV de l'économie vaudoise en format PDF et sous forme imprimée au deuxième trimestre 2020.

BCV

Observatoire BCV de l'économie
 vaudoise
 Place Saint-François 14
 1001 Lausanne
www.bcv.ch

**CVCI - Chambre vaudoise du
commerce et de l'industrie**

Av. d'Ouchy 47
 1006 Lausanne
www.cvci.ch

Innovaud

Av. d'Ouchy 47
 1006 Lausanne
www.innovaud.ch

**Direction éditoriale et
rédaction:**

Patrick Barbey,
 Directeur - Innovaud
João-António Brinca,
 Responsable Stratégie et
 organisation - BCV
Julien Guex,
 Responsable du Service
 innovation et veille - CVCI

Analyse de données:

Matthieu Gallet de Saint Aurin,
 Alumni SVSC
Clément Javerzac-Galy,
 Alumni SVSC

Rédaction et édition:

Jean-Pascal Baechler,
 Responsable Observatoire
 économique - BCV
Fabrice Delaye,
 Journaliste
Jean-François Krähenbühl,
 Chargé de Communication - CVCI
Fanny Oberson,
 Responsable de la
 Communication - CVCI
Christophe Roulet,
 Journaliste

**Coordination et
communication:**

Corinne Baffou,
 Responsable Rédaction -
 BCV
Lorys Bühler,
 Stagiaire Médiaticien -
 CVCI
Christine Fuchs,
 Responsable Marketing -
 CVCI
Roselyn Ormond,
 Responsable Événements -
 Innovaud
Philippe Ravy,
 Responsable Production et
 édition - BCV
Lara Rossi,
 Responsable de la
 Communication - Innovaud
Laetitia Schaller,
 Community Manager - BCV
Daniela Valiani,
 Responsable Administration
 et Finance - Innovaud

Univers graphique de base:

*Didier Oberson, conception et
 solution graphique*
 Rue Centrale 19
 1003 Lausanne
www.didier-oberson.ch

Emphase Sàrl
 Rue de Bourg 25
 1003 Lausanne
www.emphase.ch

Nobody - Digital Studio Sàrl
 Rue de Romont 2
 1700 Fribourg
www.nobody.digital

**Conception et réalisation de
l'étude PDF et imprimée:**

TAZ Communication SA
 Rue Haldimand 4
 1003 Lausanne
www.taz-communication.ch

**Couverture et illustrations de
têtes de chapitre:**

Emphase Sàrl

Informations juridiques importantes

Exclusion de responsabilité. Bien que nous fassions tout ce qui est raisonnablement possible pour nous informer d'une manière que nous estimons fiable, nous ne prétendons pas que toutes les informations contenues dans le présent document sont exactes et complètes. Nous déclinons toute responsabilité pour des pertes, dommages ou préjudices directs ou indirects consécutifs à ces informations. Les indications et opinions présentées dans ce document peuvent être modifiées en tout temps et sans préavis.

Absence d'offre et de recommandation. Ce document a été élaboré dans un but exclusivement informatif et ne constitue ni un appel d'offre, ni une offre d'achat ou de vente, ni une recommandation personnalisée d'investissement. Nous vous proposons de prendre contact avec vos conseillers pour un examen spécifique de votre profil de risques et de vous renseigner sur les risques inhérents, notamment, en consultant la brochure SwissBanking «Risques particuliers dans le négoce de titres» (laquelle est notamment disponible dans les locaux de la BCV ou sur le site internet de celle-ci, à l'adresse suivante: www.bcv.ch/static/pdf/fr/risques_particuliers.pdf), avant toute opération. Nous attirons en particulier votre attention sur le fait que les performances antérieures ne sauraient être prises comme une garantie d'une évolution actuelle ou future.

Restrictions de diffusion. Certaines opérations et/ou la diffusion de ce document peuvent être interdites ou sujettes à des restrictions pour des personnes dépendantes d'autres ordres juridiques que la Suisse (par ex. Allemagne, UK, UE, US, US persons). La diffusion de ce document n'est autorisée que dans la limite de la loi applicable.

Marques et droits d'auteur. Le logo, respectivement la marque si applicable, BCV, CVCI et Innovaud sont protégés et ne peuvent pas être utilisés sans autorisation. Ce document est soumis au droit d'auteur et ne peut être reproduit que moyennant la mention de son auteur, du copyright et de l'intégralité des informations juridiques qu'il contient. Une utilisation de ce document à des fins publiques ou commerciales nécessite une autorisation préalable écrite de la BCV, de la CVCI et d'Innovaud.

