

PME: comment collaborer avec les cerveaux des hautes écoles

Le transfert des technologies et des connaissances connaît ces dernières années un engouement accru. Pour les entreprises, ces partenariats permettent d'accéder à l'innovation tandis que pour les écoles, la recherche appliquée est devenue un «must have». Mais quels sont les avantages et les risques?

Dossier réalisé par **Tiphaine Bühler** - Illustration **Ricardo Moreira**



492,2 millions

En 2023, Innosuisse a approuvé 367 projets de financement pour un montant de 492,2 millions de francs répartis sur plusieurs années. Cela ne comprend pas les collaborations de recherche réalisées en dehors d'Innosuisse (3468 projets selon le rapport 2022 de SwiTT).





Pourquoi les entreprises doivent retourner à l'école

A l'heure des coupes budgétaires dans les hautes écoles et de l'accélération des défis pour les PME, entre pénurie, hausse des coûts, IA et durabilité, les **partenariats** entre entreprises et centres de formation pourraient être LA bonne idée.

Le transfert de technologie (TT) et de compétences existe depuis plusieurs décennies. Mais récemment, l'association SwiTT (Swiss Technology Transfert Association) et Innosuisse, l'Agence suisse pour l'encouragement de l'innovation, ont constaté un engouement accru pour les partenariats entre les entreprises et les hautes écoles. Pour preuve, en 2023, Innosuisse a approuvé 367 projets de financement pour 492,2 millions de francs, un montant qui a presque doublé par rapport aux années précédentes.

Plusieurs raisons peuvent expliquer cet intérêt croissant. La course à l'innovation, la multiplication des start-up dans notre pays et la densification de tout un écosystème en Suisse (incubateurs, coaches Platinn ou Alliance, associations professionnelles) stimulent les liens entre entreprises et hautes écoles. Autre raison, qui remonte plus loin dans le passé: la Confédération encourage les académies à sortir leurs projets de recherche fond de leurs tiroirs. La recherche appliquée (Ra&D) est devenue un «must have» pour les écoles, même si ce soutien politique a pris dernièrement un peu de plomb dans l'aile.

Car les coupes linéaires annoncées par la Confédération dès 2025 réduisent le gâteau à se partager entre tous les acteurs. Le Conseil fédéral prévoit, certes, des investissements à hauteur de 29,2 milliards de francs maximum pour l'encouragement à la formation, la recherche et l'innova-

tion entre 2025 et 2028, mais il s'agit de 500 millions de moins que prévu. Ainsi, les EPF devront composer avec 100 millions de moins, au bas mot. Universités, HES et centres technologiques sont également touchés. Dès lors, le transfert des technologies entre les pôles de savoir et de recherche et les entreprises est-il menacé?

Plus que jamais, les écoles sont demandeuses de collaborations. Mais attention, opportunité et risque vont toujours de pair. Comment mener à bien ce type de collaboration, à qui s'adresser, combien cela coûte et qui gagne quoi à la fin? PME, hautes écoles et spécialistes de ce partenariat privé-public y répondent dans ce dossier.



Sébastien Marcel, professeur à l'Idiap, pose ici avec des masques à son effigie pour tester les caméras à reconnaissance faciale.

Les différents mandats

Les mandats directs

Pour les entreprises, il existe principalement trois types de partenariats avec les hautes écoles, les universités et les EPF. D'abord, les mandats directs dans lesquels l'entreprise confie un projet d'innovation à l'école, le finançant en totalité ou presque à des tarifs similaires au prix du marché. La société profite alors des infrastructures de l'école et d'un large panel de compétences. Elle peut décider de garder les résultats exclusivement pour elle.

Les mandats avec cofinancement public

L'entreprise finance à 40% le projet tandis que la Confédération, via Innosuisse, finance 60%, en règle générale. Les résultats ou du moins une partie doivent être communiqués et n'appartiennent très souvent pas à l'entreprise. Une licence sur les droits d'utilisation de ceux-ci peut être appliquée, moyennant des royalties. Le taux horaire est attractif pour les entreprises.

Autres mandats

Des mandats d'exploration, pour des projets européens par exemple, existent. On y ajoutera les mandats de service pour des demandes n'impliquant pas directement de l'innovation (étude de faisabilité, analyse de cycle de vie...). Ces mandats sont en augmentation, mais représentent moins de 10% des opérations réalisées par les hautes écoles et sortent de leur mission première. Enfin, les projets d'études type bachelor ou master, en collaboration avec une entreprise, sont une catégorie à part.

Une manne substantielle

Que représentent ces partenariats pour les écoles en 2023? Sept millions de chiffre d'affaires pour la HE-ARC, 18 millions pour la HEIG-VD, 24 millions pour l'EPFL, 19 millions pour la HEIA-FR. Et, en 2022, 22 millions pour les HES genevoises. Ces montants financent aussi bien les salaires des scientifiques qu'une partie du fonctionnement des machines et des laboratoires ainsi que la recherche de collaborations et le maintien des compétences.

Transfert de technologie: les avantages et les risques

Terre **d'innovation**, la Suisse promeut un système performant de collaborations entre entreprises et hautes écoles. Ce modèle peut amener des atouts compétitifs aux PME mais n'est pas exempt de risques. Décryptage en huit points.

Avantages

1 ACCÉDER À L'INNOVATION, DANS UN ESPRIT DE TRANSMISSION

Très chère innovation! Pour y accéder ou la lancer dans son entreprise, les projets de transfert technologique (TT) sont une véritable opportunité. Ils s'accompagnent d'un transfert de compétences entre les différents acteurs. L'entreprise apprend de l'école ou de l'institut et vice versa.

Le vivier des collaborateurs scientifiques est important. Toutes les hautes écoles (HES), universités, EPF, l'EHL, l'Idiap disposent d'un service de transfert de technologie ou de collaboration industrielle. Plusieurs dizaines, voire plusieurs centaines de chercheurs, selon la taille de l'école, sont à la disposition des entreprises, et ce dans tous les cantons. A cela s'ajoutent les étudiants, ainsi que les parcs machines, laboratoires, instruments de mesure et relations privilégiées avec d'autres partenaires d'innovation.

Mais il existe des conditions. «La nature du défi proposé par le partenaire doit être innovante. Nous acceptons très peu de mandats de service à faible niveau d'innovation», précise Nabil Ouerhani, responsable R&D à la tête des 11 groupes de recherche de la HE-Arc Ingénierie répartis entre Saint-Imier, Neuchâtel, Le Locle et La Chaux-de-Fonds. Lorsqu'une PME s'approche d'une haute école, c'est donc pour dépasser son horizon habituel. «Ces partenariats se font vraiment dans une optique de transmission, ajoute Evangéline Pollard, de BlueBotics. Les hautes écoles ne fonctionnent pas comme un sous-traitant et cette collaboration a stimulé mon équipe, qui a acquis des compétences nouvelles.»

Les exemples de collaborations innovantes foisonnent. Le projet Bridge entre l'Université de Neuchâtel, le CHUV, deux

start-up bernoises (Alveolix et Simplinext) et l'Institut suisse de bio-informatique a réuni l'écologie et la santé. Le but est de trouver un moyen durable de lutter contre la prolifération de champignons à l'intérieur des poumons. De leur côté, les SIG se sont liés à l'Université de Genève pour un projet de reconstitution des canalisations en 3D, basé sur le big data. A Fribourg, la start-up Xemperia traque le cancer du sein via un test sanguin, en partenariat avec l'Université de Fribourg et plusieurs hôpitaux.

2 RÉDUIRE LES COÛTS, SURTOUT DANS LES COFINANCEMENTS PRIVÉ-PUBLIC

Différents modèles de collaborations existent (*lire encadré ci-contre*) et ils dictent les tarifs facturés par l'école. D'une manière générale, ces alliances sont attractives financièrement pour les entreprises, surtout en cas de cofinancement privé-public. Revers de la médaille: la charge administrative est plus grande. «Pour les projets Innosuisse, les subsides fédéraux reçus par l'école pour un collaborateur sont de l'ordre de 60 francs/heure pour un assistant de recherche et de 120 francs pour un professeur. En mandat direct, nous nous alignons sur le prix du marché pour ne pas pratiquer une concurrence déloyale», explique Nabil Ouerhani.

Notez que délais et coûts sont intimement liés. Si vous choisissez un modèle junior, vous devrez généralement prévoir davantage de temps. «Si c'était à refaire, on ne travaillerait pas avec des jeunes chercheurs, car l'économie faite sur le salaire est perdue ensuite en corrections et maintenance», relèvent certaines PME.

Plusieurs mythes circulent aussi autour des contrats de collaboration. Pour y mettre fin, l'EPFL a affiché de la transparence il y a dix ans. «Nous avons mis à disposition des modèles de contrats détaillés. Par exemple, aujourd'hui, le sa-

«Nous acceptons très peu de mandats de service à faible niveau d'innovation.»

Nabil Ouerhani Ra&D, HE-Arc Ingénierie



laire d'un doctorant est de 90 000 francs par an, tout compris, avec les charges, l'électricité et la mise à disposition des laboratoires. Une démarche qui a permis d'établir la confiance, notamment avec les PME», note Andrea Crottini, chef du TT de l'EPFL. A noter que l'entreprise peut tirer également parti des investissements R&D déjà réalisés par d'autres.

PME et associations professionnelles relèvent toutefois que l'avantage financier n'est pas si évident, car l'implication de l'entreprise dans le projet est souvent sous-estimée et non prise en compte dans la facture finale. L'intérêt de ces partenariats est donc bien souvent ailleurs.

3 AMÉLIORER LA COMPÉTITIVITÉ DE L'ENTREPRISE, VOIRE LA DIVERSIFIER

L'adoption de nouvelles technologies améliore la compétitivité de l'entreprise. Cette ouverture à un environnement extérieur académique peut même déboucher sur une diversification des activités et de nouveaux marchés. Par exemple, Swiss se positionne, avec le projet Swiss Airtainer, dans le transport pharmaceutique plus léger et résistant à une température stable. La start-up payernoise a codéveloppé avec la HEIG-VD et le CSEM des containers réfrigérés permettant de réduire de 48% les émissions de CO₂ lors du transport des médicaments.

L'EPFL confirme cet intérêt des entreprises à la diversification. «Outre le domaine historique de l'ingénierie, en particulier des matériaux et de la mécanique, nous observons une croissance des colla-

borations liées à la science des données, à la santé et aux technologies propres et durables», remarque Andrea Crottini.

Plus récemment encore, les développements en lien avec l'intelligence artificielle (IA) se multiplient. Ils passent souvent par l'Idiap à Martigny, institut de recherche spécialisé dans l'intelligence artificielle. Ce centre, qui est passé en vingt-cinq ans de 300 000 francs de budget à 20 millions en 2021, est connu pour avoir cocréé la reconnaissance faciale utilisée aujourd'hui par Apple, cela avec la start-up valaisanne KeyLemon (rachetée par AMS). Une liste étoffée de projets TT, en cours ou terminés, est en libre accès sur le site idiap.ch/fr/innovation.

«Les entreprises choisissent ces partenariats pour optimiser leurs processus, maîtriser leurs coûts, rester compétitives et faire face à une certaine pénurie de collaborateurs. C'est un tout. L'école agit comme un levier dans l'innovation de la PME», résume Nabil Ouerhani.

4 RENFORCER SA VISIBILITÉ ET SON ATTRACTIVITÉ,

UN ATOUT À L'INTERNE ET À L'EXTERNE

Collaborer et être épaulé par des spécialistes en innovation élargit les réseaux de l'entreprise. Elle renforce sa visibilité et son attractivité, un atout tant pour recruter des talents que pour séduire ou rassurer les clients. Stimuler l'innovation dans son entreprise via des collaborations, c'est lui donner de la valeur à l'interne et à l'externe. C'est un outil puissant de croissance.

Ainsi, les équipes deviennent plus affûtées, le transfert de technologie contribuant au développement de compétences. La productivité et l'adaptabilité aux changements augmentent. Tous les intervenants se rejoignent sur ce point. «Ces partenariats apportent dynamisme et compétences dans notre structure. Cela signifie potentiellement des projets plus ambitieux

par la suite. Toutefois, avant de se lancer, il faut être sûr que tout le monde a compris la mission et ne pas être trop pressé. Le management doit lui aussi impérativement être présent, et ce des deux côtés», conseille Philippe Jacot d'Acrotec.

L'attractivité se ressent aussi du côté de l'école qui tisse des liens durables avec certaines entreprises. C'est le cas notamment de l'EHL. «Ces initiatives représentent aujourd'hui de solides collaborations dans le secteur de l'hospitalité mais aussi dans d'autres industries voisines comme celles du luxe, de la finance ou encore de l'immobilier», commente David Knuff, Chief Strategic Partnerships Officer à l'EHL. Nestlé ou Audemars Piguet sont notamment des partenaires qui financent une partie des cinq instituts de recherche de l'EHL.

Risques

1 CHOISIR LE MAUVAIS PARTENAIRE POUR AFFRONTÉ LA COMPLEXITÉ TECHNOLOGIQUE

Tous le disent, le transfert de technologie n'est pas sans risques. L'un des premiers est de s'engager avec un partenaire qui n'est pas le bon pour répondre à la complexité technologique du projet. Ainsi, en premier lieu, l'entreprise devra cibler ses besoins afin de se tourner vers le bon institut.

Tous les centres de formation ne se positionnent pas dans la même phase de l'innovation. «Les EPF et universités interviennent en amont dans l'innovation. Souvent, des projets en innovation sont menés par des doctorants ou des post-docs qui doivent publier une partie de leurs recherches. Les HES sont là pour faire aboutir des projets vers du concret», rappelle Martha Liley, directrice R&D de la HEIG-VD. «Universités et EPF sont dans la création de savoir, tandis que les

«Avant de se lancer, il faut être sûr que tout le monde a compris la mission et ne pas être trop pressé.»



Philippe Jacot CTO, Acrotec

HES sont dans l'innovation et la recherche appliquée», confirme Nabil Ouerhani. Les entreprises peinent parfois à faire la différence et se retrouvent avec des attentes qui ne sont pas les bonnes.

Il n'y a pas actuellement de concurrence vive entre les HES, mais plutôt des collaborations. Les restrictions budgétaires de la Confédération pourraient faire naître des tensions, les mandats avec les PME devenant un moyen de survie pour certains instituts. Les entreprises sont déjà sollicitées de toutes parts, à tel point qu'elles ne cachent pas leur difficulté à identifier les partenaires judicieux. «L'écosystème est extrêmement dense aujourd'hui, observe Roland Hirschi, fondateur de SAVinsight et secrétaire général de Micronarc, association pour les sociétés de la micro-nanotechnologie. Les entreprises s'y perdent. Mais ce maillage permet de les réorienter plus rapidement vers les bons acteurs.»

2 RELEVÉ LE DÉFI HUMAIN DE FAIRE COLLABORER DIFFÉRENTES CULTURES

Faire collaborer une culture académique avec une culture d'entreprise n'est pas toujours si simple. «L'un des risques est que les attentes des uns et des autres ne soient pas au diapason, note Nabil Ouerhani. Il faut être en même temps innovant et réaliste, équilibrer budget et délai, dans des standards livrables.» Pour cela, communiquer les souhaits à chaque stade est essentiel. En général, l'école livre un descriptif écrit des prochaines étapes, permettant d'ajuster et de s'assurer que les idées sont alignées. La précipitation et le mauvais suivi sont deux risques inhérents pouvant compromettre le résultat final.

Autre défi, celui de trouver les ressources. La pénurie de collaborateurs préoccupe autant les entreprises que les écoles. «Le challenge est de trouver dans l'entreprise une équipe capable de dégager du temps pour accompagner l'école, se former si nécessaire, pour recevoir ensuite le produit développé et le tester chez nous», détaille Jean-Charles Authier de Mikron.

Quid des petites PME?

Les écoles établissent beaucoup plus de contrats de transfert de technologie avec les start-up et les PME qu'avec les grands groupes. Les plus petites structures recherchent un accès à des équipements et des compétences qu'elles n'ont pas en interne. Cela dit, le dispositif reste complexe. «La charge administrative de ces projets est énorme. Les PME ont

la volonté d'accélérer leur développement et se retrouvent face à des documents de 300 pages à remplir. C'est un frein, mais ce n'est pas réhibitoire», note Roland Hirschi, CEO de SAVinsight. En marge, il existe de nombreux programmes de collaboration réservés aux start-up et aux très petites structures. C'est le cas du Hackathon ICC gratuit de neuf jours de l'Idiap à la mi-août, permettant de lancer des projets d'intelligence artificielle.



La morphologie des collaborations a également évolué, avec de plus en plus de projets Bridge impliquant plusieurs acteurs académiques et différentes sociétés. Un atout qui va dans le sens de l'innovation, mais une difficulté pour la coopération. «Il y a cinq à dix ans, on était dans une dynamique 1 à 1 entre une école et une PME. Aujourd'hui, les projets sont très souvent collaboratifs entre PME, start-up et plusieurs HES. C'est plus compliqué à gérer, notamment pour la propriété intellectuelle (IP), relève Roland Hirschi. Pour certaines industries comme l'horlogerie, c'est un frein, alors que les medtechs ont complètement intégré ce modèle afin de mieux avancer.»

Toutefois, l'horlogerie évolue elle aussi, levant un peu le voile sur la culture du secret. Richemont ou Rolex, notamment, communiquent sur leurs accords-cadres avec l'EPFL. L'Association suisse sur la recherche horlogère (ASRH) observe que des marques concurrentes s'allient sur des projets de recherche concernant les allergies aux matériaux, une problématique qui concerne toute l'horlogerie.

3 DÉFINIR LA CONFIDENTIALITÉ DU PROJET ET LE MODE DE TRANSFERT

Même si les lignes bougent, la confidentialité reste un point central. «Il est bon de rappeler au cours du projet qu'on s'engage pour des avantages concurrentiels par rapport à d'autres entreprises. Certes, un partenariat industriel reste un instrument public et sa mission est la recherche

communautaire, mais si tous les échanges pendant le travail passent directement plus loin, auprès d'un autre client, c'est problématique», souligne à juste titre Philippe Jacot. D'où l'importance de signer un accord de non-divulgence, aussi appelé accord de confidentialité ou NDA (Non Disclosure Agreement, lire aussi p. 33).

A noter que les écoles trouvent toujours un compromis pour que l'étudiant ou le chercheur puisse valoriser le travail sans divulguer des informations sensibles. C'est le cas pour tous les travaux en cofinancement qui impliquent une part de communication.

En ce qui concerne la propriété intellectuelle, elle appartient souvent en totalité à l'entreprise, s'il s'agit d'un mandat direct. C'est différent lors d'un projet en cofinancement. L'école garde le droit d'utiliser une partie des résultats, voire la totalité, avec un modèle de licence d'utilisation pour la PME. Selon les centres de formation, on préférera ne pas avoir un portefeuille de brevets ou de licences, coûteux et lourd à gérer.

Ce n'est pas le cas à l'EPFL, qui adopte une approche proactive. «L'EPFL dispose de 600 à 660 brevets à protéger et à valoriser, explique Andrea Crottini. Première option: l'entreprise veut s'assurer de l'exclusivité sur un travail, elle achète et finance le brevet. L'EPFL lui transfère alors la propriété intellectuelle. Autre option: l'entreprise profite du portefeuille existant de brevets de l'EPFL lors d'un projet



Crunch Time, une porte d'entrée

Au Crunch Time, 50 entreprises romandes collaborent avec des étudiants de la HEIG-VD pendant une semaine, sur des problématiques soumises par les sociétés. «Le Crunch Time est une porte d'entrée pour les entreprises vers les hautes écoles, souligne Nathalie Nyffeler, responsable en innovation à l'origine du programme. Cet exercice offre aussi un **transfert de compétences** diverses. L'étudiant se frotte à la gestion de projet, doit exprimer une idée, comprendre un client, l'orienter. L'entreprise est obligée de se mettre dans une posture d'innovation, doit être capable de formuler et d'expliquer son défi.» L'EHL propose une variante appelée Student Business Projects, à savoir un mandat-conseil de neuf semaines pour les entreprises et délivré par les étudiants en bachelor. Plusieurs hautes écoles offrent ce type de collaborations courtes.



et paie pour cela. Enfin, lorsqu'un travail commun débouche sur un brevet qui reste à l'EPFL, le partenaire industriel s'acquitte d'une licence d'utilisation.» La gestion de ces options est une charge et aussi un revenu cumulé intéressant pour l'EPFL.

4 SOUS-ESTIMER LE TEMPS NÉCESSAIRE AU PROJET ET LES COÛTS CACHÉS

Se lancer dans une démarche d'innovation, c'est aussi accepter le risque d'échec. Mais selon nos intervenants, celui-ci est

Publicité

Prêt hypothécaire Transférer votre hypothèque en ligne aux meilleures conditions

Du 1^{er} avril
au 30 juin 2024
Frais de dossier
offerts

AVANTAGESERVICE.CH



de bonus sur votre épargne dans le cadre du programme de fidélité Avantage service



plutôt rare. «Un projet peut donner un résultat différent de celui espéré. Néanmoins, l'entreprise prend le résultat et poursuit sur cette base. Ce qui est plus difficile à gérer, c'est la société qui sous-estime le temps et l'effort nécessaires avant la mise sur le marché d'un produit commercial. Les démarches de financement de type Innosuisse peuvent également être réhibitives», expose Martha Liley. Ces points génèrent un décalage entre le temps de l'entreprise, qui veut un résultat rapidement, et celui de l'école, qui doit fournir des garanties pour recevoir des financements. De manière générale, les mandats directs sont plus rapides et peuvent, dans certains cas, concerner des améliorations de produit.

Pour éviter les frustrations, de part et d'autre, face à un partenariat qui n'aboutit à rien d'exploitable en l'état, tous conseillent de ne pas prévoir des projets trop gros et de les découper en plus petites étapes. Cela permet de réorienter facilement la recherche et d'attribuer les financements de manière efficace. «Un résultat négatif est déjà un résultat. Mais parfois on n'arrive nulle part, reconnaît Philippe Jacot. Si c'est un projet Innosuisse, le risque est moins lourd pour l'entreprise, car il est porté à 60% par la Confédération et à 40% par l'entreprise.»

A cela s'ajoutent des coûts cachés, notamment juridiques (*lire p. 33*). L'adaptation de son outil de travail, la formation ou la mise à disposition d'une partie de son équipe sont également à prévoir. Avec les coupes budgétaires prévues, Innosuisse s'attend à avoir moins d'argent pour soutenir des projets. Une question se pose: les hautes écoles et centres de formation vont-ils augmenter leurs tarifs auprès des entreprises pour combler le manque à gagner perçu de l'Etat?

Andrea Crottini se veut rassurant: «On connaîtra l'impact des coupes budgétaires pour l'EPFL prochainement. La situation était déjà tendue. Nos coûts ont augmenté en raison de l'inflation, du prix de l'énergie et de l'indexation des salaires. Or nous n'avons pas augmenté nos tarifs. Notre mission est la recherche et l'éducation. On va encourager les partenariats industriels, ce qui va stimuler nos collaborateurs à aller chercher des sources de financement auprès des entreprises plutôt que vers des fonds publics.»



89

Le nombre de partenaires chargés de la mise en œuvre des projets d'innovation en Suisse romande, principalement dans le canton de Vaud. En Suisse alémanique, ils sont 326.

24 millions

En 2023, ces partenariats TT représentent pour les écoles: 24 millions de chiffre d'affaires pour l'EPFL, 18 millions pour la HEIG-VD, 19 millions pour la HEIA-FR et 7 millions pour la HE-ARC.

N° 1

Pour la douzième année consécutive, la Suisse occupe la place d'économie la plus innovante du monde selon l'indice mondial de l'innovation 2023 (GII). Elle est suivie de près par les Etats-Unis, la Suède, le Royaume-Uni et les Pays-Bas.



BlueBotics

La collaboration entre la société vaudoise et la HEIG-VD a permis de créer une interface de visualisation pour superviser une flotte de robots.

De nouvelles compétences dans les interfaces web

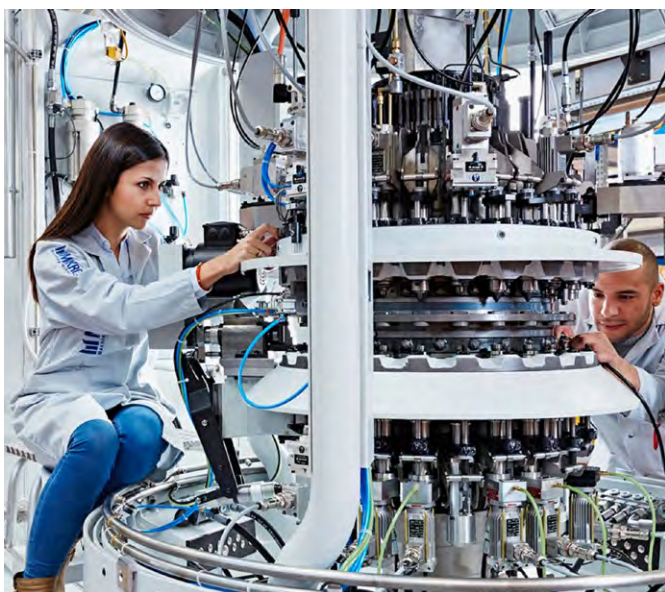
Active dans les véhicules autonomes (ANT) et robots mobiles, BlueBotics emploie une cinquantaine de collaborateurs à Saint-Sulpice (VD), dont 15 ingénieurs en développement logiciel. La PME a intégré le groupe italien Zapi en 2022. A cette même période, elle travaillait avec l'Institut d'ingénierie des médias (MEI) de la HEIG d'Yverdon pour créer une application pour superviser les robots, en particulier dans les hôpitaux.

«Tout est parti d'une discussion avec mon voisin Stéphane Lecorney, chef de projet du MEI, mentionne Evangeline Pollard, directrice du développement logiciel chez BlueBotics. Il y avait une concordance des compétences entre eux et nous.» La société avait besoin de spécialistes web et UX design capables de créer des visualisations en 3D.

«Pour développer une interface de ce dimensionnement, nous aurions dû engager une personne en interne que nous n'aurions pas pu garder une fois le projet terminé, car les interfaces web ne sont pas notre core business», ajoute Evangeline Pollard. BlueBotics se pose alors la question d'externaliser à une société tierce. «Cela ne nous convenait pas non plus, car nous souhaitons être capables de maintenir nous-mêmes cet outil, poursuit-elle. Réaliser un projet avec la HEIG en cocréant une solution était l'option idéale.»

«Cela s'est très bien passé pour tout le monde, avec un suivi chaque semaine et une collaboration étroite entre les équipes. Une personne de la HEIG venait un jour par semaine chez nous. Nous avons travaillé avec un senior et un junior pour mettre en place l'architecture de base de l'interface. C'était l'équivalent d'un 80% en termes de ressource externe», explique la cheffe de projet. Aujourd'hui, BlueBotics a acquis les compétences pour développer et entretenir ce produit. Le projet a duré dix-huit mois, via un cofinancement public et privé.





Mikron

Le fabricant de machines mène en moyenne cinq projets de coopération par an avec des hautes écoles. Une manière de rester à la pointe.

Améliorer la productivité en partageant les risques

Les échanges sont nombreux entre Mikron et les hautes écoles, soit lors de projets de bachelor et de master, soit avec des partenariats Innosuisse et des mandats directs avec les instituts de recherche des écoles. «La différence entre un travail d'étudiant et un projet Innosuisse est la complexité et la prise de risque. Dans le deuxième cas, il y a une grosse incertitude et un risque technologique partagé avec Innosuisse. Ce type de démarche demande des compétences larges et un investissement en temps important, y compris en interne chez nous», mentionne Jean-Charles Authier, directeur R&D chez Mikron.

Pour le projet AI Manufacturing Management (AIMM) en collaboration avec la HEIG, près de 5000 heures côté académique ont été nécessaires, pour un coût public approuvé par Innosuisse de 484877 francs. A cela s'ajoute un nombre d'heures équivalent pour l'entreprise. Dans ce cas, le résultat est un succès. «Nous souhaitons mettre en valeur les données de nos machines pour améliorer leur productivité et leur fiabilité. Désormais, nous ne fournissons plus seulement une machine, mais également des données que l'on récolte, traite et interprète pour notre client», explique le responsable. Une interface web est née de ce partenariat, permettant d'obtenir des informations de production ciblées.

Il note que les demandes à Innosuisse ne sont pas toujours approuvées du premier coup. «Près de 25% sont recalées, nécessitant des compléments sur l'objectif et le gain de la nouvelle technologie», note-t-il. Pour AIMM, le cahier des charges et le descriptif ont pris entre deux et trois mois. Il a fallu ensuite patienter un bon mois pour avoir le verdict, puis démarrer la phase de planification avec l'école qui a duré elle aussi plusieurs mois. La programmation a pu ensuite commencer.



Acrotec

Le groupe jurassien vient de signer un contrat de trois ans avec la HE-Arc pour un montant annuel de 80 000 francs. Le modèle fait mouche.

Un gain en fluidité et en agilité sur le long terme

Philippe Jacot, le CTO du groupe Acrotec, n'en est pas à son coup d'essai. Ancien CEO de Tornos, il avait déjà lancé des collaborations entreprise-haute école à l'époque. Convaincu de l'efficacité du modèle, il le propose à Acrotec. «Nous avons mis en place un premier projet avec la HE-Arc en 2023, dans le domaine de l'optique, pour établir le lien entre les équipes, tester les compétences et voir si la culture d'innovation était similaire, explique Philippe Jacot. Car ce genre de partenariat, c'est une histoire de personnes.»

Au 1^{er} janvier 2024, le groupe jurassien actif dans le secteur des composants de haute précision a démarré une collaboration pour trois ans reconductible avec la HE-Arc. «Acrotec se doit d'être innovante et de rechercher sans cesse de nouvelles compétences. Ces partenariats offrent un accès à un large panel de talents, estime le CTO. L'autre avantage, c'est qu'on s'expose aux centres de formation, inspirant parfois des programmes de cours. A plus long terme, on peut imaginer recruter des étudiants.»

Au budget annuel de 80 000 francs pour cet accord d'innovation peuvent s'ajouter les deniers publics, s'il s'agit par exemple d'un projet Innosuisse. «En échange, l'école doit s'engager à prévoir et à fournir des ressources pour nos projets. Signer pour trois ans permet de gagner en fluidité et en agilité. Il est plus facile de planifier qu'en arrivant au dernier moment ou au coup par coup», précise Philippe Jacot. Ce type de contrat sur la durée doit être de minimum 50 000 francs annuels et maximum de 150 000 francs, afin de ne pas assujettir l'école à quelques entreprises seulement. Pour le suivi, Acrotec a constitué un groupe de pilotage de trois représentants de l'entreprise et de trois personnes de la HE-Arc. Un point de la situation est fait tous les deux mois.



Le CSEM, un modèle à part



Le centre neuchâtelois n'est pas une haute école, mais impossible de parler de transfert de technologie sans évoquer cet acteur **public-privé** né il y a quarante ans.

Jens Krauss, vice-président du CSEM, supervise depuis bientôt trente ans des collaborations avec les entreprises. Le Valaisan est à l'origine de l'ouverture du département medtech du CSEM à Berne l'an dernier.

Jens Krauss, qu'est-ce qui pousse les entreprises à collaborer avec le CSEM?

Nous avons un positionnement high-tech dans tout ce qui est microtechnologie et il est difficile pour une haute école de se spécialiser de la sorte. Par ailleurs, nous faisons le pont entre la recherche et l'industrialisation, en amont et en aval de l'innovation. Attention: nous ne produisons pas, mais nous avons un réseau de partenaires pour ça. Enfin, nous travaillons sur de l'innovation à risque, cela de manière multidisciplinaire. La montre T-Touch Connect Solar de Tissot est un exemple parfait de transfert de technologie transdisciplinaire. Elle possède des cellules solaires pour se recharger, un système d'exploitation et une mesure du pouls; tout a été développé avec le CSEM.

Quel est votre modèle économique?

Le CSEM est financé à 40% par l'argent public. Le reste vient de projets de recherche et de mandats industriels. Nous n'avons pas de financement de socle comme les hautes écoles et payons nos infrastructures. Cela impacte les projets Innosuisse, lesquels sont alors cofinancés par le CSEM.

Vos équipes sont également un brin différentes, puisque vous n'avez pas de mission d'enseignement, non?

Nous avons plus de 46 nationalités issues à la fois de la recherche et de l'industrie. Il n'y a pas de rotation comme avec des étudiants ou des doctorants. Par exemple, pour le projet Meteosat-II lancé en 2002, on retrouve les mêmes personnes quinze ans plus tard pour Meteosat-III. Elles connaissent les problèmes antérieurs et savent où aller. On est plus efficaces et rapides. Le pain quotidien de nos équipes, c'est d'œuvrer dans une optique industrielle.

Le CSEM génère de nombreux contrats avec Innosuisse. Quels projets ont de fortes chances d'être acceptés par Innosuisse, soulageant ainsi l'entreprise?

Le projet doit être véritablement innovant, avec une part de risque. Innosuisse n'entre pas en matière dans la mise en œuvre de production. Point important: cela doit être une collaboration et non de la sous-traitance. Le partenaire doit avoir les compétences pour recevoir la technologie. Si un entrepreneur a une bonne idée mais uniquement des commerciaux, nous refusons le mandat. Enfin, la technologie doit potentiellement générer des emplois. Notez que certaines sociétés arrivent avec une idée trop vague ou changent les spécifications en cours de route. Tout est possible, mais cela rallonge le projet. Par exemple dans le médical, un petit changement implique souvent de recommencer à zéro.

Quelle est votre philosophie en matière de propriété intellectuelle?

Les PME ou les start-up aimeraient avoir l'exclusivité sur la technologie, protégée par un brevet. Nous sommes un organe semi-public, ce qui implique que les innovations le sont aussi. Ainsi, vous retrouvez la même technologie «patented by CSEM» dans plusieurs marques de montres. Le CSEM possède plus de 200 familles de brevets, mais nous ne gagnons pas notre vie avec ça. Ils représentent moins de 5% des revenus, sur 100 millions de chiffre d'affaires en 2023. Nous essayons toujours de trouver des solutions. Par exemple, Aktiia et Biospectral font tous deux une mesure de la pression sanguine, le premier via un bracelet, le second avec un smartphone. La technologie est la même et a été développée au CSEM, qui possède le brevet. En revanche, pour Aktiia, nous avons donné une exclusivité pour l'utilisation de la technologie pour le poignet.

Quelles évolutions observez-vous dans ces transferts technologiques?

L'arrivée des start-up a bouleversé l'écosystème. Aujourd'hui, les grosses structures font beaucoup moins d'innovation en direct. Elles sont actives en revanche dans le repérage de brevets ou créent un programme VC (capital-risque). Elles sont capables de débloquer 200 millions pour racheter une start-up, mais n'innovent plus et préfèrent externaliser le risque.

A qui s'adresser

Innosuisse

L'Agence suisse pour l'encouragement de l'innovation, incontournable dans les collaborations PME-hautes écoles, compose avec les budgets acceptés par le parlement. Actuellement, elle propose deux soutiens principaux. L'encouragement classique est pour un développement innovant, avec une haute école ou un centre de recherche (367 projets en 2023, pour un montant de 492 millions de francs). A cela s'ajoutent les chèques d'innovation pour les entreprises de plus de 250 plein-temps (367 projets en 2023) et les projets internationaux (100).

Innosuisse et les start-up

Le soutien aux start-up naissantes est une contribution directe sans plafonnement, mais exige que 30% du projet d'innovation soit financé par la start-up. Plus de 200 demandes pour 40 approuvées par Innosuisse. Le soutien direct aux PME ou aux start-up matures, pour des projets d'innovation sans partenariat avec un centre de formation, est suspendu en 2024 par la Confédération. Cette mesure nouvelle appliquée dès janvier 2023 avait enregistré 733 demandes, dont 53 approuvées.

Mandat direct

On notera que la majorité des collaborations de recherche avec transfert de technologie sont réalisées en mandat direct (*lire p. 26*), en dehors d'Innosuisse (3468 projets, rapport 2022 de SwiTT). Les entreprises financent donc principalement les projets de transfert de technologie.

Autres services

Cantons et services de capital-risque jouent aussi un rôle de soutien. A cela s'ajoutent une multitude d'acteurs. Parmi eux: la FIT (Fondation pour l'innovation technologique pour Vaud et la Suisse romande), la Fongit (Fondation genevoise pour l'innovation technologique), Alliance-Innovation, Platinn, The Art (fondation pour l'innovation en Valais), FriUP, KTT, Euresearch, NPR, Microcity, Creapole, BaselArea Swiss, le Fonds national suisse de la recherche scientifique.

«La technologie est devenue une marchandise»

Le cabinet d'avocats P&TS, spécialisé dans la propriété intellectuelle, suit près de 200 accords de transfert de technologie et protège 600 nouveaux brevets dans plus de 60 pays par an. Le point avec **Christophe Saam**, fondateur et CEO.



1 DES TECHNOLOGIES À LOUER OU À VENDRE, COMME AVEC L'IPHONE

La recherche de collaboration s'est intensifiée. On n'est plus dans un modèle où on engage les meilleurs en interne pour être le leader de sa branche. Ce n'est plus possible. La technologie devient une marchandise comme une autre. On dépose ou protège une invention non plus pour la sauvegarder mais pour qu'elle soit louée ou vendue. C'est une approche différente de celle du passé. Prenez le cas de l'iPhone, protégé par plus de 250 000 brevets. Ce n'est pas Apple qui les a tous développés. La marque intègre cependant ces technologies pour développer le meilleur smartphone.

2 LES POINTS ESSENTIELS DU CONTRAT DE COLLABORATION ENTRE ÉCOLES ET PME

Parmi les éléments essentiels à définir: l'objet de la collaboration (but, cahier des charges, délais), le modèle de financement et le partage entre les partenaires, à qui appartient la propriété intellectuelle (IP), les droits d'utilisation de l'IP et si c'est de manière exclusive ou non exclusive. On notera qui paie les coûts de brevet éventuel et qui pilotera la procédure. On précisera les droits sur les brevets antérieurs de l'école (conditions d'utilisation de ceux-ci), ainsi que la responsabilité si les résultats ne peuvent être exploités, car il y a violation de brevets de tiers.

Concernant le droit d'utilisation exclusif de l'IP, s'il est payant, on définira la forme (royalties sur les ventes futures, participation à l'actionariat). Enfin, on établira également les droits de publication des résultats pour le partenaire académique ou si ceux-ci sont confidentiels et pendant quelle durée.

3 LES POINTS SOUVENT OUBLIÉS OU NÉGLIGÉS

Beaucoup d'entreprises se focalisent sur les aspects financiers du contrat, mais

négligent la propriété intellectuelle. C'est pourtant la prestation que le partenaire industriel cherche à obtenir: des droits sur des résultats de recherche. Ainsi, il faut viser l'exclusivité pour un domaine d'application stratégique. Par exemple, une technologie nouvelle d'impression 3D sera protégée pour un produit particulier, mais pas pour d'autres.

Un développement logiciel pour contrôler une machine peut être breveté, car il résout un problème technique. Mais ce n'est pas le cas pour un logiciel calculant les risques pour une banque ou une assurance. Le TT dans le logiciel est en augmentation avec des sociétés qui créent un module IA, par exemple, et le vendent plus loin pour l'intégrer à d'autres interfaces. Intéressant également, dans le cas de développements logiciels en open source, il faut s'assurer que les résultats de la recherche pourront être exploités commercialement.

Enfin, il ne faut pas oublier que les inventions dans une école peuvent être développées par des étudiants, non salariés de l'école. Dans ce cas, il se peut que les résultats de la recherche appartiennent aux étudiants et qu'il faille aussi négocier avec eux.

4 LA MARGE DE NÉGOCIATION POUR LES ENTREPRISES

Un bon contrat doit être bénéficiaire pour les deux parties. Dans la pratique, il est certain qu'une start-up issue d'une école a relativement peu de marge de négociation, surtout si les fondateurs sont des employés de l'école. On voit alors parfois des accords déséquilibrés. Une PME ou un grand groupe se trouvent dans une meilleure position pour négocier. La discussion portera généralement sur un pourcentage des actions de l'entreprise ou les royalties.

5 QUID DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE?

Si l'entreprise finance un travail de recherche, il est important qu'elle détienne

les droits sur cette recherche, au moins dans son domaine. La question de la liberté d'exploitation des résultats doit être abordée rapidement, car il arrive de plus en plus souvent que des résultats ne puissent pas être utilisés parce qu'un concurrent les a brevetés auparavant.

Autre point, la propriété intellectuelle ne concerne pas que les brevets, mais aussi les droits d'auteur sur les logiciels, les secrets d'affaires... Il est important de négocier également ces droits, car leur durée peut être plus longue que celle des brevets.

6 LES MESURES POUR GARANTIR LA CONFIDENTIALITÉ

Un accord de confidentialité (NDA) peut être conclu. Il précise s'il est unilatéral (si seules les informations de l'industriel sont protégées) ou bilatéral. Il est en outre essentiel que le NDA concerne aussi les étudiants impliqués dans le projet.

Ces accords sont difficiles à défendre. Comment prouver des années plus tard que telle information a été transmise par telle personne lors d'une séance à telle date? Nous conseillons de dater électroniquement les documents échangés, afin de prouver quelle partie les détenait à quelle date. Des systèmes de datation efficaces basés sur la blockchain offrent cette possibilité.

7 LES FRAIS JURIDIQUES

Les frais de préparation du contrat sont le plus souvent partagés entre les parties. La plupart du temps, le contrat de TT part d'un document standard. Les coûts de préparation ne devraient pas dépasser quelques milliers de francs, sauf si la négociation devient complexe. Les frais de brevet ou d'autres titres de protection sont le plus souvent portés par la partie qui dépose. Dans le cas de start-up, il arrive que l'école paie les frais initiaux pour le premier dépôt. Un brevet en Europe coûte, selon les cas, 30 000 francs.