



## PME: comment collaborer avec les cerveaux des hautes écoles

2024-06-18, Tiphaine Bühler

### Pourquoi les entreprises doivent retourner à l'école

À 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 des contributions pour 492,2 millions de francs, un montant qui a presque doublé par rapport à 2022.

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 du 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'innovation 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.

**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 salaire 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 collaborations 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](http://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.

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 rédhibitoire», 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.

## Risques

### 1. Choisir le mauvais partenaire pour affronter 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 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. Relever 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. 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 et paie pour cela. Enfin, lorsqu'un travail commun débouche sur un brevet qui reste à l'EPFL, le partenaire industriel s'acquiesce 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 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 rédhitoires», 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. 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.»

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.

Le transfert de technologie a le vent en poupe. Comment collaborer efficacement avec les cerveaux des milieux académiques pour rendre son entreprise plus compétitive? Notre guide.

PME: comment collaborer avec les cerveaux des hautes écoles (article principal) Le CSEM, un modèle à part «La technologie est devenue une marchandise»



En 2023, Innosuisse a approuvé des contributions 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).

© Ricardo Moreira