

TRIBUNE LIBRE

Stéphane Mallat est l'un des fondateurs de la théorie des ondelettes. Ses contributions fondamentales dans ce domaine lui ont très vite valu une reconnaissance au plus haut niveau ; ainsi, il était conférencier plénier au Congrès International des Mathématiciens en 1998, à l'âge de 36 ans.

À côté d'une carrière académique spectaculaire, il a également mené une carrière industrielle remarquable, en fondant une start-up, et a connu l'expérience du chercheur amené à développer lui-même les conséquences technologiques ultimes des concepts qu'il a mis au point.

Cette trajectoire peu commune fait de Stéphane Mallat un témoin privilégié des relations entre le monde académique et l'entreprise, puisqu'il connaît les deux de l'intérieur. Au moment où il est question de redéfinir les relations entre Universités, Grandes Écoles et entreprises, ce témoignage sur la valorisation de la recherche sera une contribution précieuse à cette réflexion.

Stéphane Mallat est actuellement professeur à l'École Polytechnique et au Courant Institute.

Lettre ouverte à Valérie Pécresse

Stéphane Mallat¹

Madame Valérie Pécresse
Ministre de la Recherche et
de l'Enseignement Supérieur

Madame la Ministre,

Lors d'un déjeuner réunissant des mathématiciens, vous nous avez demandé de vous adresser nos avis pouvant affiner votre vision des réformes engagées par votre ministère. La valorisation de la recherche étant l'un de vos axes prioritaires, je vous adresse ce témoignage d'une expérience personnelle, qui n'est pas toujours aligné avec les conclusions de votre ministère.

Avec trois anciens doctorants de l'École Polytechnique, en 2001 nous avons créé la société « Let It Wave », pour valoriser les résultats de notre recherche en mathématiques pour le traitement d'images. J'ai dirigé cette start-up qui a grandi et est devenue une société de semi-conducteurs pour la télévision haute définition, avec plus de 40 employés. En juin 2008, nous avons vendu la société à une compagnie américaine. « Let It Wave » est une histoire qui s'est bien finie pour ses investisseurs, pour les fondateurs et pour les 40 employés dont les emplois ont été pérennisés. C'est aussi un échec partiel du point de vue de la politique industrielle nationale car l'équipe et la technologie, qui sont porteurs de développements supplémentaires, n'ont pas été récupérés par un groupe français comme cela aurait

¹ Professeur de Mathématiques Appliquées École Polytechnique.

dû être le cas. Cet échec relatif reflète un problème plus général. Développer cette société sur les marchés ultra-compétitifs de l'électronique grand public, où la plupart des sociétés européennes ont disparu, m'a aidé à mieux comprendre certains blocages de la valorisation de la recherche telle qu'elle se pratique en France. Je suis revenu cette année à ma vocation première pour l'enseignement et la recherche, et cette distance me permet de vous envoyer cette vision, dégagée de tout intérêt ou champ de pression. Les propositions suivantes sont le résultat de cette expérience.

- Encourager par des mesures fiscales l'utilisation de consultants universitaires de longue durée (au moins 1 an) dans l'industrie. Cette mesure qui peut paraître anodine est centrale pour débloquer le fossé culturel entre universités (grandes écoles) et entreprises. Elle est importante pour renforcer la recherche et augmenter le recrutement de doctorants en entreprises, mais aussi pour inciter les enseignants-chercheurs à devenir des entrepreneurs. Les freins pour mettre en place ce consulting proviennent de problèmes réels, et le crédit d'impôt recherche n'est pas suffisamment incitateur, comme je l'expliquerai.

- Exposer et former les élèves et doctorants des écoles et universités scientifiques à la création de start-up en lien avec la recherche.

- Éliminer certaines fausses bonnes idées comme les thèses CIFRE, qui trop souvent ne sont pas adaptées à la formation de doctorants, et aux interactions des entreprises avec les universités. Réorienter les financements sur des bourses de thèses, liées à des projets de collaboration université-entreprise, portés par des chercheurs expérimentés.

- Réduire et mieux cibler les grands projets comme les pôles de compétitivité. Ces projets nécessaires dans certains domaines qui demandent des équipements coûteux, sont trop lourds dans un certain nombre de cas.

- Renforcer le rôle de l'OSEO/ANVAR comme agence de moyens pour des start-up et des PME technologiques, pour aider la phase d'émergence.

- Renforcer les liens entre grandes entreprises et start-up, mais aussi entre grandes entreprises et venture capitalistes, car ce manque de lien à un fort coût pour chaque partie, et pour l'aboutissement de la politique nationale de valorisation de la recherche.

Favoriser la création d'entreprises technologiques

Créer une start-up, c'est accepter un fort risque et s'engager dans une démarche de recherche pour développer une technologie et trouver un chemin d'accès à un marché porteur. Les bons enseignants-chercheurs ont un potentiel extraordinaire pour cela. Ils ont été formés à la recherche et à ses incertitudes et sont à la source de nouvelles innovations techniques. Par ailleurs, ils savent communiquer et convaincre à partir d'idées pas toujours mûres, que ce soit pour lever des fonds ou établir des collaborations. Dans la création et le développement d'une start-up, j'ai retrouvé les savoirs faire essentiels que j'avais développés comme enseignant-chercheur et responsable de département.

Aux US et en Israël, les universitaires sont un moteur fondamental de création d'entreprises, beaucoup moins en France. Pourquoi? Car il faut tout simplement en avoir envie et cette envie préexiste à la démarche de création. En ce qui me

concerne, cette idée était naturelle et attrayante car j'ai travaillé dix ans aux États-Unis, avec de nombreux collègues qui avaient créé une entreprise. Ces collègues ont quasiment tous fait du consulting en entreprise avant de créer leur société. Renforcer ce consulting est primordial pour toute la chaîne de valorisation.

Pour aider la valorisation de la recherche, de nombreux établissements en France ont mis en place des départements de valorisation, à l'image des universités américaines, avec des résultats mitigés. Il ne s'agit pas de nier des avancées importantes, comme la création d'incubateurs qui aident l'émergence de start-up, les formations offertes aux jeunes entrepreneurs, ou les contacts industriels ou légaux que peuvent apporter ces départements d'innovation. Cependant, il leur est difficile de motiver des chercheurs à créer leur société, car les membres de ces départements ont rarement une telle expérience, et ils ne sont pas eux-mêmes en prise de risque. Cette motivation peut venir du gain financier potentiel, mais c'est bien plus souvent la volonté d'avoir un impact sur le monde, de voir sa recherche aboutir à une réalisation utile et utilisée. Elle se bâtit soit avec des « rôles modèles », qui sont des personnes l'ayant fait et que l'on respecte, soit au contact de l'industrie, avec des ingénieurs ou des managers pour qui cet impact sur le monde est un moteur important.

La création d'entreprises nécessite du talent et de l'énergie mais pas forcément une grande expérience : la moyenne d'âge de création des plus grands succès en Californie est environ de 27 ans. Les élèves et doctorants de nos universités (et des grandes écoles) ont cette énergie et ce talent, mais il faut leur montrer qu'ils ont ce potentiel, et que c'est une voie possible. La création de start-up est un enseignement souvent réservé aux écoles de commerce alors que c'est aussi un moyen formidable d'établir un lien avec la recherche. Dans un cours de création de start-up que nous avons créé cette année à Polytechnique, 40 élèves ont parcouru les laboratoires de l'École, en physique, biologie, mathématiques, et ont monté des projets de start-up. Ils ont présenté les business plan à des investisseurs qui étaient impressionnés par le potentiel des équipes et des technologies. Ce type d'enseignement permet d'ouvrir un nouveau champ de possibilités pour ces élèves, en dehors de ce qu'ils imaginent être leur futur, à savoir les grandes entreprises, les cabinets de consultant ou les banques.

À l'université du Technion en Israël, ce sont les élèves qui de leur propre initiative organisent chaque année un concours où plus de 100 projets de start-up sont montés, avec des réalisations techniques innovantes réalisées par ces mêmes élèves. Le Technion est un modèle intéressant car à la source d'un nombre extraordinaire de start-up et d'innovations technologiques, dans un environnement économique plus difficile qu'en France. Dans cette université, la plus part des professeurs ont des activités de consulting ou ont eux-mêmes créé des start-up. Ils sont des modèles qui encouragent les élèves à en faire autant, bien que ces start-up ne soient pas toutes des succès. C'est une culture différente, où le risque n'est pas inhibant. Il est important de démystifier le risque pour les élèves français, en leur montrant que l'échec est une étape normale d'apprentissage, et que l'on rebondit avec une expérience et une vie bien plus riche. Faire évoluer cette culture est un processus lent, qui doit commencer à l'université.

C'est évidemment en entreprise que se trouve l'expérience et le savoir faire pour développer des produits et les commercialiser. C'est pour cela qu'un lien profond

entre des universitaires et des ingénieurs ou managers est un atout majeur pour la création de sociétés. Cette connexion peut venir des ventures capitalistes, mais ils ont souvent un lien trop faible avec le milieu industriel ambiant, j'y reviendrai. Par ailleurs, il est difficile en France de recruter des managers de valeur dans des start-up à cause de leur perception du risque. Bien que située en France, nous avons plus de facilités pour recruter des managers américains de haut niveau que des français. Ce manque de mobilité entre grandes entreprises et start-up est pénalisant pour les start-up mais aussi pour les grandes entreprises qui ne développent pas la culture nécessaire pour acquérir les start-up françaises de valeur.

Renforcer le lien entre entreprises et recherche académique

Ce but est le Saint Graal des politiques de recherche et d'innovation et a mené à quelques fausses bonnes idées qu'il faut démystifier. Il y a cependant de vraies possibilités pour construire ce pont en France, qui est important pour les deux parties.

La recherche en milieu industriel

Ayant travaillé avec de nombreux groupes industriels, comme consultant universitaire ou comme industriel, et ayant eu à gérer la difficulté de maintenir une équipe de recherche dans une société en développement rapide, je voudrais faire part de quelques observations qui aideront peut-être à éviter des erreurs.

Si trop d'industriels ne développent pas de recherche dans leur entreprise ce n'est pas qu'ils sont idiots et qu'ils ne comprennent pas l'importance de l'innovation par la recherche, mais ils n'ont pas toujours le savoir faire nécessaire. Maintenir un équilibre entre finance, commercial, marketing et développement est une tâche difficile à laquelle les managers sont formés. L'équilibre entre développement et recherche est un équilibre tout aussi instable auquel beaucoup de dirigeants ne sont pas préparés car ils n'ont pas été exposés à la recherche. Un chercheur en milieu industriel doit à la fois aider à résoudre les problèmes technologiques, et être suffisamment libre pour chercher et innover. Au contraire, un ingénieur développe des produits au travers de processus contraignants qui optimisent l'équilibre entre temps de développement et respect d'un cahier des charges marketing. Il y a là un vrai fossé culturel et organisationnel.

La disparition de la recherche dans les entreprises ne se fait pas qu'en période de vaches maigres. Elle se fait souvent en période de développement rapide où la pression devient trop grande sur les chercheurs qui se transforment en ingénieur de développement pour aider à la sortie des produits. Pour protéger la recherche, certains industriels créent des laboratoires de recherche séparés des business unit, mais avec le risque alors d'éloigner la recherche de leurs problèmes technologiques. Il y a donc souvent des marches arrière pour réintégrer la recherche plus près des centres de développement, et l'on voit régulièrement ces effets de balancier sur les structures de R&D.

Réduction des thèses CIFRE : Convention Industrielle de Formation par la Recherche et l'Enseignement

Faire de la recherche dans le monde industriel est un métier passionnant mais difficile, qui demande un grand savoir faire et de la maturité. Cofinancer une thèse

CIFRE par un industriel et un universitaire et adopter un double encadrement universitaire et industriel peut sembler une idée excellente pour rapprocher ces deux mondes. C'est en réalité les raccrocher sur un maillon faible qui est écartelé. L'apprentissage de la recherche demande du temps, et nécessite un milieu ouvert et suffisamment protégé pour laisser la créativité s'épanouir. Ce milieu protégé est nécessaire car en recherche, il est difficile et angoissant d'affronter le vide et l'impasse, au lieu de s'occuper de problèmes techniques de moindre envergure. Un étudiant face à deux tutelles, qui n'ont pas les mêmes contraintes ni les mêmes objectifs, n'est pas en mesure de résister aux pressions divergentes qui s'exercent sur lui. J'ai vu de trop nombreux doctorants CIFRE souffrir de cet écartèlement. Dans les endroits où la valorisation se fait bien, aux US et en Israël notamment, il n'y a pas de thèse CIFRE, et pour cause !

Les thèses CIFRE sont défendues par les industriels et même les universitaires car tous ont peur de voir disparaître une source de financement. Même si les thèses CIFRE peuvent parfois rapprocher des industriels de la recherche académique, elles ont aussi un impact négatif important et sont surtout utilisées par les grandes entreprises. En pratique, les étudiants font souvent une grande partie de leur thèse dans l'environnement industriel. Cet environnement n'étant pas propice à une formation par la recherche, dans de nombreux cas, les docteurs CIFRE acquièrent une formation d'ingénieur plutôt que de chercheur. Ces deux métiers sont créatifs, mais ils sont différents. Par ailleurs, les thèses CIFRE deviennent des contrats de pré-embauche, ce qui peut à tort être considéré comme un succès par votre ministère. En recherche, il est important de lutter contre le recrutement local des anciens doctorants par leur laboratoire de thèse. Malgré les nombreux arguments à court terme en faveur de ces recrutements, on sait qu'en général cela restreint la diffusion des idées, des techniques, et que le jeune chercheur est moins autonome et créatif en restant dans son laboratoire de thèse. Ceci est évidemment valable pour la recherche industrielle.

Au travers du recrutement d'un doctorant, un industriel acquiert des nouvelles techniques et des nouveaux contacts avec des laboratoires universitaires de pointe. Si ce doctorant a fait une thèse CIFRE chez lui, il n'a pas besoin de l'initier à ses propres techniques mais il n'obtient rien de tout cela, et ce doctorant est typiquement moins bien formé pour faire de la recherche. Je recommande donc de réduire fortement les thèses CIFRE et de revenir au cadre normal, où l'étudiant est entièrement encadré dans l'université, avec une vraie liberté de recherche, éventuellement en contact avec des industriels. Ces bourses devraient être réallouées par exemple dans le cadre de projets financés par l'ANR. Il faut d'abord apprendre son métier de chercheur avant de pouvoir l'exercer dans le cadre plus difficile d'une entreprise.

Contrats de recherche université-industrie

Les contrats de recherche entre industriels et universitaires sont un très bon vecteur d'échange entre ces deux mondes, et sont formateurs pour les doctorants qui y participent (tout en faisant leur thèse à l'université). Cependant il faut aussi comprendre les limites de ce mode d'échange. Les contrats université-industrie ne débouchent pas souvent sur de véritables avancées technologiques. Ils apportent une mise à jour des connaissances des deux côtés, qui sont ensuite porteurs d'améliorations à moyen terme. Certains industriels espèrent qu'en passant

un contrat de recherche, le chercheur va se concentrer sur leur problème comme le ferait le sous-traitant d'une société de service. C'est rarement possible car les problèmes industriels sont trop complexes. Comprendre et aborder les enjeux réels demande un investissement bien supérieur à celui que peut y mettre un chercheur, pour qui un contrat est une étape pour développer un programme de recherche plus large. C'est normal, car le but d'un chercheur doit être de faire aboutir sa vision tout en étant ouvert à l'extérieur pour la faire évoluer. Une société de service technologique (notre société Let It Wave en était une au départ), au contraire se doit de rentrer dans les détails technologiques pour les résoudre, car c'est ainsi qu'elle sera payée et acquerra un savoir faire utile dans le futur. C'est aussi pour ces raisons que la recherche universitaire, même appliquée, ne pourra jamais être financée majoritairement par l'industrie ; elle ne l'est pas plus aux US qu'en France.

Conseils scientifiques

Afin de profiter d'expertises universitaires de haut niveau, certaines entreprises pensent que la solution est de constituer un conseil scientifique : c'est le plus souvent méconnaître la nature des problèmes. À titre personnel, j'ai fait partie pendant de nombreuses années du conseil scientifique de grandes entreprises françaises. Les conseils scientifiques fonctionnent très bien pour évaluer des laboratoires universitaires car évaluateurs et évalués sont dans un milieu homogène qu'ils connaissent bien. Une ou deux journées sont donc suffisantes pour acquérir une vision des forces et faiblesses pour un conseil scientifique en milieu académique.

Au contraire, ce type de conseil scientifique est peu utile et parfois contre-productif en entreprise, car il cache les vrais problèmes en légitimant un statu quo. Malgré leurs qualifications, les membres universitaires du conseil ne peuvent comprendre en profondeur l'étendue des problèmes techniques, scientifiques et structurels de la recherche dans une entreprise. Les débats sont trop rapides et superficiels, et entérinent les décisions du directeur scientifique ou technique, modulo quelques critiques pour justifier l'existence du conseil scientifique. Cela donne bonne conscience au management qui s'est « ouvert au monde académique », souvent d'ailleurs perçu comme un peu incompetent par les membres de la direction technique. Les conseils scientifiques qui fonctionnent le mieux sont constitués de consultants réguliers dans l'entreprise qui ont été éduqués en profondeur par l'entreprise, ce qui nous ramène au problème du consulting.

Grands projets et pôles de compétitivité

Un autre axe qui peut sembler naturel est de rapprocher les industriels et les universités au travers de grands projets comme les pôles de compétitivité. Ces projets sont parfois appréciés pour la visibilité et la médiatisation qu'ils ont. Comme chacun, j'ai participé à des grands projets de la sorte, en tant qu'universitaire et industriel, aux US et en France. Ce type de grand projets est nécessaire lorsqu'il s'agit de mettre en place des infrastructures coûteuses à partager par des communautés scientifique ou industrielles diverses comme c'est le cas pour le projet « NeuroSpin » en RMN et IRM pour la biologie avec le CEA, ou en nanotechnologies et il y a bien d'autres exemples. Cependant, lorsqu'il s'agit de domaines où les avancées ne dépendent pas d'investissements majeurs mais de créativité scientifique et technique sur des investissements de bien moindre envergure, ces grands projets sont inefficaces. C'est le cas par exemple dans certains domaines des STIC, où les coûts

hors personnels sont réduits à l'achat d'ordinateurs ou de cartes électroniques et de composants. Ces chercheurs et industriels ont besoin de financements, mais la structure des grands projets amène la création de consortium trop lourds, avec des nouvelles structures inutiles, ce qui n'améliore pas les interfaces de recherche avec les PME.

Pour provoquer des échanges pluridisciplinaires et créatifs, je crois bien plus aux rencontres fortuites ou régulières, qu'aux grands projets orchestrés. Au « Courant Institute » où j'ai enseigné aux États-Unis, un grand salon occupe une place centrale, où sont passés beaucoup de mathématiciens de toutes nationalités. C'est au hasard des rencontres, autour de gâteaux et de café, que sont nés parmi les plus importants résultats de mathématiques appliquées. Favoriser les rencontres de qualité est un moyen extraordinairement efficace d'innovation scientifique et technique. C'est pour cela qu'il est si important de créer des campus et des instituts pluridisciplinaires localisés, où chercheurs, enseignants et élèves peuvent se rencontrer et échanger. Ce modèle cependant fonctionne mal avec les industriels. Même si une proximité géographique est utile pour établir des liens, un campus dans lequel on regroupe des grands industriels et des universités, ne provoque que marginalement ce type de rencontre. Le fossé pour mettre en place une collaboration est plus grand, et les ingénieurs de l'industrie ont rarement le luxe d'investir du temps dans ces rencontres du hasard.

Mobilité et consulting

La mobilité des chercheurs dans l'industrie est le moyen le plus efficace pour réduire le fossé entre industrie et université. L'embauche de docteurs formés dans des laboratoires universitaires est évidemment fondamentale. Je ne reviendrai pas sur le déficit de ces embauches en France, qui est un problème bien connu qu'il faut s'attacher à résoudre. Cependant, une priorité doit être de renforcer les échanges entre chercheurs universitaires confirmés et entreprises, ce qui est plus facile et fort efficace. La mobilité d'un chercheur pour aller en entreprise au cours d'un sabbatique a souvent été envisagée et encouragée, mais c'est une mesure marginale, et réservée aux grandes entreprises. Il est plus naturel pour un universitaire senior de créer sa propre entreprise que de rentrer dans le moule d'une société industrielle.

Inversement, la mobilité d'un chercheur de l'industrie vers l'université est un mouvement positif mais là encore ce sont des cas marginaux. Ce retour est possible pour des jeunes, mais après quelques années, il est difficile pour un chercheur industriel de se réadapter à l'université, d'enseigner, et de réduire son salaire. Le consulting est le levier le plus efficace pour rapprocher les chercheurs universitaires et les entreprises. Le pouvoir public a un rôle important à jouer sur cet aspect.

Le consulting reste insuffisant en France car il commence par une phase d'inefficacité pour l'industriel, qui n'y est pas forcément préparé, surtout dans une PME. Même si un chercheur universitaire possède une clef pour faire avancer une technologie, pour choisir la bonne clef il lui faut comprendre la nature d'un problème complexe et pluridisciplinaire. Cette première phase de formation peut nécessiter plus de 6 mois de consulting, à raison de un jour par semaine. Autrement dit, un universitaire est naïf pendant cette première période, si bien que les industriels ne voient pas a priori ce qu'il peut leur apporter. Et pourtant, une fois formé par l'industriel, un chercheur universitaire confirmé peut avoir un impact considérable. Il

apporte des nouvelles connaissances, son savoir faire, des solutions innovantes, et un lien avec l'université pour recruter de bons étudiants avant ou après la thèse. Un universitaire réputé peut aussi donner du poids à la recherche dans une entreprise, la légitimer, et aider à la développer.

L'embauche de jeunes docteurs est parfois le résultat du succès d'un tel consulting. Inversement, l'universitaire découvre des nouveaux problèmes et des techniques qui font évoluer sa recherche académique. Il vaut donc mieux qu'un contrat de consulting soit de longue durée, au moins 1 an, typiquement un jour par semaine, ce qui permet d'établir une collaboration en profondeur. Un exemple emblématique d'efficacité de ce lien par le consulting est le rôle qu'a joué Jacques-Louis Lions en mathématiques appliquées, en faisant évoluer les techniques mathématiques au contact avec des problèmes industriels, et en réformant en profondeur le calcul numérique dans l'aéronautique et l'aérospatiale. Cela a mené par la suite au recrutement d'équipes étoffées de chercheurs en mathématiques appliquées dans ces industries. De plus, Jacques-Louis Lions a créé l'INRIA, un institut de recherche ouvert sur l'industrie, il est devenu Président du CNES, tout en maintenant une activité scientifique. Cela montre l'impact profond de ces types d'échanges.

Le but d'un universitaire consultant est d'abord de compléter son salaire, ce dont il a souvent besoin, même si a posteriori cela a aussi des retombées positives pour sa recherche. On ne peut attirer des universitaires de haut niveau qu'avec des salaires correspondants. Cela fait évidemment hésiter un industriel qui ne voit pas de bénéfice à court terme, et n'anticipe pas forcément qu'il y en a à moyen terme. C'est pour cela que l'État doit aider financièrement ce consulting de longue durée, notamment par l'impôt.

Le crédit impôt-recherche est destiné a priori à de telles subventions et a été renforcé, ce qui est une excellente chose. Cependant il aide relativement peu ce type de consulting universitaire car il ne fait pas de différence entre des activités de développement peu innovantes et la recherche, sauf pour le recrutement de jeunes doctorants ou pour de la recherche sous-traitée à des organismes ou des universités. S'il ne s'agit pas de recherches très en amont, sous-traiter la recherche pose des problèmes de confidentialité et de brevets, ce qui empêche un industriel d'utiliser ce procédé quand il s'agit de son cœur de métier. Par ailleurs, le but n'est pas de sous-traiter la recherche mais de plonger un universitaire dans le milieu industriel pour qu'il anime la recherche en entreprise. Il résulte qu'à coût égal, la même subvention est obtenue si on recrute un développeur qui est très utile à court terme ou un consultant universitaire qui l'est beaucoup moins. Le choix est souvent vite fait. Mettre en place des subventions ciblées pour des contrats de consulting universitaire de longue durée (1 an) est très important pour faire évoluer en profondeur les échanges entre universités et entreprises.

OSEO-ANVAR, capital risque et l'histoire d'un rachat industriel

« Let It Wave » a traversé toutes les étapes classiques d'une start-up : l'émergence en incubateur, une phase d'autofinancement avec des contrats de service complétés par une subvention de l'ANVAR, une levée de fond de 6 millions d'euros auprès de ventures capitalistes qui ont joué leur rôle de partenaire, et une seconde levée de fond internationale de 15 millions d'euros en parallèle avec une

vente internationale. Cela m'a permis de vivre tous les problèmes de financement sur ce parcours du combattant et d'en tirer quelques enseignements.

Financement de l'émergence

L'OSEO-ANVAR est une institution importante qui aide à boucher le trou béant du financement de l'émergence des start-up technologiques. Nous avons obtenu le prix de la création d'entreprises innovantes de l'ANVAR en 2002. La préparation du dossier aussi bien que les financements résultants ont été une phase cruciale de maturation et d'accélération du projet. Notre société ne se serait pas développée aussi vite sans cette aide. Les fonds de capital risque ont tendance à ne pas investir dans des projets en émergence car le retour sur investissement est considéré comme trop risqué. Ce phénomène va plutôt en s'amplifiant. Cette phase d'émergence est aussi financée aux US par des subventions, depuis les « small business initiatives » de la NSF jusqu'aux nombreux contrats des agences de la défense ou d'autres départements d'état comme celui de l'énergie. L'OSEO-ANVAR a donc un rôle important à jouer, et il faut maintenir et développer ce type de financement.

Après notre première levée de fond, nous avons décidé d'accélérer le développement de la société en faisant passer nos produits du marché professionnel de la vidéo au marché grand public de la télévision haute définition. Cela correspondait à un projet d'entreprise bien plus ambitieux, mais qui augmentait considérablement les coûts de développements et donc les besoins de financement. Un prêt sans intérêt de l'OSEO nous a permis de changer de braquet, et de nous positionner favorablement pour une seconde levée de fond internationale.

Capital risque

Les mesures fiscales favorables à l'investissement dans des start-up ont permis la création de grand fonds d'investissement mais la compétence des ventures capitalistes gérant ces FCPI, notamment dans les banques ou chez les assureurs, n'a pas grandi aussi vite que leurs fonds. Or ces ventures capitalistes sont censés avoir un rôle moteur dans le développement des start-up. Être capable de sélectionner les projets risqués à fort potentiel demande un réseau et une grande expertise. Beaucoup de fonds manquent de cadres ayant une expérience suffisante, qu'elle soit industrielle, de direction ou de création d'entreprise, mais aussi tout simplement de connexions avec le tissu industriel français ou européen. Le manque de lien entre industriels et venture capitalistes est aussi un handicap pour le rachat des start-up françaises. Les sorties par rachat industriel sont actuellement les débouchés principaux des start-up, par opposition à des sorties en bourse, et une bien trop faible proportion vient enrichir le portefeuille technologique et les équipes des sociétés françaises. Il y a là une réflexion à organiser avec l'Association Française des Investisseurs en Capital, car nombre de ventures capitalistes sont conscients du problème.

L'histoire d'un rachat industriel, encore par des américains !

Le rachat des start-up technologiques françaises par des sociétés étrangères, en particulier américaine, est un problème bien connu. Cependant, contrairement à ce que l'on pourrait penser, ce n'est pas forcément un problème de capacité de financement. Plutôt que de théoriser sur des généralités, je voudrais l'illustrer en racontant l'histoire du rachat de « Let It Wave ».

Une société de semi-conducteur comme la nôtre a besoin de lever environ 50 millions d'euros avant d'atteindre l'équilibre. Fin 2007, nous faisons une seconde levée de fond internationale de 15 millions d'euros dans un contexte financier difficile. À partir de son savoir faire mathématique, algorithmique et d'architecture électronique, « Let It Wave » a développé une technologie et un premier produit de traitement vidéo, reconnu par ses concurrents et ses clients comme étant plus performants que la concurrence, avec de nombreux brevets. Nous avons été contactés par certaines des plus grandes sociétés mondiales de semi-conducteurs, dont Intel, AMD et une grande société de semi-conducteur franco-italienne, pour qui cette technologie offrait un avantage compétitif important. Les fondateurs de « Let It Wave » privilégiaient nettement un rachat par une société française, pour pérenniser le futur de la société et les emplois. Toutes ces sociétés ont envoyé plusieurs équipes de managers et d'ingénieurs pour évaluer le potentiel technologique, ainsi que les perspectives commerciales, marketing et financières de nos produits.

Côté américain, ces équipes étaient mixtes et incluaient des cadres qui avaient participé à nombre de start-up. Côté français, c'était une équipe de cadres compétents, mais ayant fait toute leur carrière dans cette société. Après quelques visites, aucun cadre de « Let It Wave » ne voulait d'un rachat par la société française. Ils préféraient nettement être intégrés dans une des sociétés américaines, dont les cultures étaient ironiquement bien plus proches de la nôtre, avec des ambitions qui maintenaient la part de rêve qui est au cœur de toute start-up.

Plus étonnant, au milieu de ce processus de rachat, la société française a racheté une société californienne, exactement dans notre domaine. Nous connaissions parfaitement cette société car le fondateur de sa technologie avait vendu ses parts et avait investi dans notre société. Cette société américaine était en vente sans succès depuis 3 ans, avec un portefeuille technologique devenu obsolète par manque d'investissement, ce qui a provoqué une perte rapide de ses parts de marché. Nous le savions et ses concurrents américains le savaient. Ce n'est qu'après le rachat que la société française a découvert l'état réel du portefeuille technologique, et cette erreur leur a coûté plus de 300 millions de dollars. C'est dommage car cette société française avait besoin de notre technologie et de notre capacité de recherche, qui lui aurait coûté beaucoup, beaucoup moins cher. Pour « Let It Wave », l'histoire s'est bien finie puisque nous avons accepté, avant l'effondrement des marchés, une offre d'une société américaine. Celle-ci a gardé tous les employés, pour maintenir la capacité d'innovation de notre structure.

La moralité de cette histoire est que l'imperméabilité de beaucoup de grands industriels français au monde des start-up, les rend mal préparés pour racheter ce type de société. C'est regrettable car c'est un échec pour l'aboutissement de la politique de recherche et d'innovation, c'est donc aussi un problème qu'il faut s'attacher à résoudre.

J'espère sincèrement, Madame la Ministre, que votre volonté d'améliorer la valorisation de la recherche portera ses fruits, car il y a un vrai besoin. Veuillez agréer, Madame la Ministre, l'expression de mes sentiments respectueux.