De la recherche à la création d'entreprise : un potentiel considérable

par

Jacques Lewiner
Ancien directeur scientifique de la recherche de l'ESPCI Paris

En bref

Alors que la France possède un dispositif de recherche de très grande qualité, ses retombées économiques sont extrêmement faibles. Jacques Lewiner a expérimenté tous les maillons de la chaîne, depuis la recherche fondamentale jusqu'à la création d'entreprises, en passant par le dépôt de brevets. Cet homme aux multiples vies a été chercheur et directeur scientifique de l'ESPCI Paris (École supérieure de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris), a déposé une myriade de brevets dans des domaines aussi variés que les télécommunications, les capteurs ou les dispositifs d'imagerie médicale, et participé à la création de plusieurs entreprises dont Inventel, qui a conçu et commercialisé la Livebox, ou Withings, qui a ouvert le marché des objets connectés pour la santé. Fort de son expérience, il délivre un message résolument optimiste : le vent de la valorisation souffle désormais sur la France, et il suffit de peu pour débloquer les verrous qui pesaient jusque-là sur la recherche.

Compte rendu rédigé par Sophie Jacolin

L'Association des Amis de l'École de Paris du management organise des débats et en diffuse les comptes rendus, les idées restant de la seule responsabilité de leurs auteurs. Elle peut également diffuser les commentaires que suscitent ces documents.

Séminaire organisé avec le soutien de la Direction générale des entreprises (ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique) et grâce aux parrains de l'École de Paris (liste au 1er mars 2017) :

Algoé[1] • ANRT • Be Angels • Carewan • CEA • Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris Île-de-France • Conseil régional d'Île-de-France • Crédit Agricole S.A. • Danone • EDF • ENGIE • ESCP Europe • FABERNOVEL • Fondation Crédit Coopératif • Fondation Roger Godino • Groupe BPCE • HRA Pharma[2] • IdVectoR[2] • La Fabrique de l'Industrie • Mairie de Paris • MINES ParisTech • Ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique – DGE • Ministère de la Culture et de la Communication – DEPS • NEOMA Business School • Orange • PricewaterhouseCoopers • PSA Peugeot Citroën • Renault • SNCF • Thales • UIMM • Ylios

1. pour le séminaire Vie des affaires
2. pour le séminaire Ressources technologiques et innovation

Comment expliquer que la recherche française, malgré son indéniable qualité, génère des retombées économiques si décevantes ? Surtout, comment remédier à cette carence ? J'ai eu la chance de mener plusieurs vies parallèles tant dans le monde académique que dans celui des entreprises, ce qui me permet d'analyser les causes de ce paradoxe.

Industrie et recherche ont tant à se dire

La première de mes vies fut celle de professeur à l'ESPCI Paris (École supérieure de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris), établissement qu'un statut municipal préservait largement des lourdeurs académiques. Le directeur de l'école, Pierre-Gilles de Gennes, prix Nobel de physique en 1991, m'a proposé de prendre la direction scientifique de l'ESPCI. Ce furent douze années de bonheur. J'ai eu la chance d'accueillir en 1980, dans mon laboratoire, Georges Charpak, prix Nobel de physique en 1992, en tant que professeur associé. En parallèle de ces activités d'enseignement et de recherche, j'ai pu mener deux autres vies, l'une d'inventeur et l'autre de créateur d'entreprises. Plus récemment, je me suis attaché à développer une approche atypique de la valorisation de la recherche.

Cette politique, que je préconise et que j'ai mise en œuvre à l'ESPCI puis à Paris Sciences et Lettres (PSL – Research University Paris), vise à encourager les chercheurs à protéger les retombées économiques de leurs découvertes scientifiques en déposant des brevets sur les innovations qui en résultent, et à considérer ces brevets non comme un but mais comme le moyen de créer des start-up innovantes. C'est, en effet, par la création d'entreprises qu'il est possible de construire des industries nouvelles et de générer des emplois. Bien sûr, il y a des cas où l'invention n'est pas véritablement adaptée à une création d'entreprise, et où un accord avec un groupe industriel est préférable. Mais cela doit rester, pour des innovations de rupture, des cas particuliers.

J'ai moi-même, avec mes chercheurs, été incité à aller du dépôt de brevet à la création d'entreprise pour des raisons très terre à terre. Après une première expérience de valorisation de nos brevets à travers une licence accordée à un groupe industriel qui trouvait que, compte tenu du succès des produits fabriqués et vendus, les redevances versées devenaient de son point de vue trop élevées, puis une deuxième expérience du même type, nous avons d'une manière très pragmatique décidé que, lorsque ce serait envisageable, nous créerions nous-mêmes nos entreprises pour exploiter nos inventions.

Ayant longtemps évolué dans le monde académique, je peux affirmer que la recherche française est d'excellente qualité. De haut niveau, excellemment formés, nos chercheurs sont en pleine capacité de produire des innovations de rupture. Ils sont d'ailleurs fort appréciés dans la Silicon Valley. Pourtant, l'économie nationale en tire un parti médiocre, sans commune mesure avec les valorisations issues des universités de Stanford, de Harvard, du MIT ou du Technion (Institut de technologie d'Israël, qui détient à lui seul plus de sociétés cotées au NASDAQ que toute l'Europe). Nous devons comprendre la nature du paradoxe français et tout faire pour le surmonter, les blocages étant souvent artificiels pour ne pas dire absurdes.

Par ailleurs, les industriels ont tout intérêt à travailler avec le monde académique. Certes, ils détiennent un savoir sur le marché que ne possède pas ce dernier, mais leur capacité de recherche est limitée par l'attention immédiate qu'ils doivent porter à leurs produits. Leurs centres de R&D pratiquent le plus souvent une innovation incrémentale. Les établissements de recherche ont au contraire la possibilité d'explorer des pistes radicalement nouvelles dans des champs ouverts. La combinaison de ces deux univers est propice à des innovations de rupture.

De plus, et sauf une action très forte du *top management*, il n'est pas facile pour les grands groupes de développer des innovations de rupture. Prenons l'exemple de Kodak, qui était, et de très loin, le leader mondial de la photographie. Bien avant l'arrivée du numérique, son centre de recherche s'est vu proposer par un professeur d'université, Chester Carlson, un procédé permettant de transformer des images optiques en images électriques,

et ainsi de les reproduire sans sel d'argent. Quelle a été sa réaction ? Impossible, a-t-il estimé, de se passer de la technologie sur laquelle Kodak avait bâti son succès. Cette invention révolutionnaire a heureusement bénéficié du soutien de l'institut Batelle, ce qui a permis l'acquisition d'une petite société qui pratiquait la reproduction à l'ammoniaque, Haloid Corporation, afin d'y développer le procédé. C'est ainsi que Xerox a vu le jour. Voici l'exemple de la réticence d'un géant, ici Kodak, à considérer une voie trop différente de ses approches. L'erreur de Carlson fut peut-être de contacter le centre de recherche Kodak, qui en toute logique aurait dû être l'auteur de cette invention. Évidemment, ce centre était a priori plutôt hostile à une innovation qui n'émanait pas de lui.

J'ai vécu des expériences similaires, certes à plus petite échelle, et je peux imaginer les réactions qui ont dû être celles de Chester Carlson.

Être persévérant et savoir s'entourer

La persévérance est une nécessité pour un inventeur ou un créateur d'entreprise.

Une anecdote peut illustrer cette affirmation. Mon laboratoire à l'ESPCI avait une très grande tradition dans le domaine des ultrasons. C'est en effet là que Paul Langevin avait inventé le sonar. Il avait d'ailleurs déposé plusieurs brevets ayant eu d'immenses applications. J'y avais accueilli une stagiaire pour m'aider à mettre au point un transducteur large bande. La marche à suivre était extrêmement simple : il suffisait d'appliquer à un condensateur, polarisé par une tension continue, une tension alternative pour le faire vibrer et ainsi émettre un signal ultrasonore. Le premier soir, cette stagiaire est venue me dire qu'elle n'avait rien vu de la journée sur l'oscilloscope, à part du bruit. Le deuxième soir, même scénario. Je commençais à m'inquiéter de n'avoir pas choisi la meilleure recrue. Le troisième jour, j'ai décidé de lui montrer comment quelqu'un d'expérimenté comme moi était capable d'extraire en quelques instants le signal recherché. Je me mets aux commandes et vois… du bruit. Une légère chaleur me gagne, et je sens au contraire chez ma stagiaire une satisfaction interne qu'elle tente désespérément de cacher. Ce que nous observions était incompréhensible, en totale contradiction avec une équation d'une très grande simplicité. Nous avons renouvelé les essais encore et encore – peine perdue. Un soir, alors que nous étions tous deux assis, épuisés, sur nos tabourets de laboratoire, elle coupe par hasard l'alimentation haute tension qui polarisait le condensateur, avant d'éteindre l'oscilloscope. Devant nos yeux hagards, nous voyons apparaître le train d'échos que nous recherchions depuis des semaines. Phénomène incroyable, l'isolant du condensateur se polarisait et créait un champ qui s'opposait au champ que nous appliquions. L'excitation était grande d'avoir réalisé une magnifique découverte : l'équivalent d'un aimant, mais électrique… jusqu'à ce que nous apprenions qu'elle avait été faite un siècle plus tôt par le mathématicien et physicien britannique Oliver Heaviside. Celui-ci avait non seulement inventé une célèbre fonction portant encore son nom, mais, de surcroît, imaginé qu'en polarisant un isolant, on pourrait obtenir l'équivalent électrique d'un aimant. Il lui avait même donné un nom : l'*électret*, par analogie au *magnet*. Nous arrivions un siècle trop tard, mais les matériaux avaient beaucoup évolué depuis, et un champ nouveau d'applications s'ouvrait à nous.

Sans persévérance nous aurions abandonné après quelques jours d'échec et serions passés à côté d'un effet aux multiples applications.

L'importance de l'équipe

Nous avons déposé de nombreux brevets et avons recherché un partenaire pour une première application que nous anticipions, les microphones à électrets. Le centre de recherche d'un grand industriel du domaine, pourtant extrêmement professionnel et compétent, avait jugé l'idée intéressante, mais n'en envisageait que des applications marginales. Déçu par cette réaction, j'ai fondé ma première entreprise et l'ai appelée, soyons ambitieux, L'Électret Français. J'ai eu la chance de rencontrer un homme exceptionnel, entrepreneur dans l'âme, qui avait créé en France la première société d'électroacoustique professionnelle et qui me proposait un partenariat idéal. Il apportait le financement, j'apportais mon savoir – le rêve de tout jeune chercheur ! Le premier rang mondial du micro à électrets était à portée de mains. Dans un temps record, j'ai réussi à… couler l'entreprise. Quelle a été l'erreur ? Croire que je pouvais tout faire seul – jusqu'à dessiner l'outil d'emboutissage de la capsule