Les dynamiques de construction des règles de transferts de technologies université – industrie

The Dynamics of Creating Rules for University-Industry Technology Transfers

Philippe Barré

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/interventionseconomiques/1364>

DOI : [10.4000/interventionseconomiques.1364](https://doi.org/10.4000/interventionseconomiques.1364)

ISBN : 1710-7377

ISSN : 1710-7377

Éditeur

Association d'Économie Politique

Référence électronique

Philippe Barré, « Les dynamiques de construction des règles de transferts de technologies université – industrie », *Revue Interventions économiques* [En ligne], 43 | 2011, mis en ligne le 01 mai 2011, consulté le 25 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/interventionseconomiques/1364> ; DOI : [10.4000/interventionseconomiques.1364](https://doi.org/10.4000/interventionseconomiques.1364)

Ce document a été généré automatiquement le 25 mai 2019.

Les contenus de la revue *Interventions économiques* sont mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International.

Les dynamiques de construction des règles de transferts de technologies université – industrie

The Dynamics of Creating Rules for University-Industry Technology Transfers

Philippe Barré

- 1 Les politiques favorisant les transferts de technologies sont aujourd'hui largement diffusées au sein des universités. Elles vont de pair avec l'apparition d'une troisième mission universitaire (à côté de celles liées à l'enseignement et à la recherche) qui assigne aux chercheurs, principalement dans les départements de sciences pures et appliquées, des objectifs en matière de développement économique.
- 2 Cet article a pour objectif de montrer que cette mission, aujourd'hui portée par de nombreuses directions d'universités, ne s'est pas imposée naturellement dans les institutions universitaires. Certaines directions semblent s'être en effet fortement opposées aux premières expériences de transferts de technologies mises en œuvre par leurs chercheurs. Ce n'est qu'à partir de dynamiques organisationnelles particulières, que nous analysons ici, que ces directions ont finalement valorisé ces pratiques et ont mis en place des mesures et des structures organisationnelles chargées de les promouvoir.
- 3 Notre nous appuyons sur l'analyse diachronique d'un parc scientifique (EUROPARC)¹ lié à une université belge, et d'une entreprise *spin-off*² (ATOME) qui s'y est développée au milieu des années 1980. Nous interprétons à la fois l'émergence et le développement de cette *spin-off* comme le produit de l'action menée par des chercheurs qui ont agi individuellement et aux frontières de leurs institutions. Ces chercheurs ont organisé eux-mêmes la valorisation de leur invention face à un monde industriel peu intéressé par la commercialisation de technologies développées à l'université et face à une direction universitaire très réticente, voire franchement opposée, aux aspects économiques liés à ce type de transfert.
- 4 Notre analyse des processus d'innovation qui se sont opérés dans ce cadre nous permet de mettre en évidence l'action transformatrice qu'ont pu avoir certains chercheurs dans la

diffusion et l'institutionnalisation de pratiques de transferts de technologies université-industrie. Nous montrons que la nature des règles de transferts de technologies et de valorisation aujourd'hui prônées par la direction de cette université, tout comme la forme des institutions chargées de promouvoir et d'encadrer ces domaines, sont directement liées à l'action pionnière de ces chercheurs.

- 5 Dans la première partie de cet article, nous nous interrogeons sur les pratiques qui conduisent aujourd'hui certains chercheurs universitaires à valoriser économiquement les résultats de leurs recherches, notamment par le biais de transferts vers l'industrie. À travers une revue de la littérature, nous examinons si ces pratiques sont réellement nouvelles, si elles sont homogènes et la place qu'y occupent les universités face à leurs partenaires privés. La deuxième partie est consacrée à la présentation de l'étude de cas d'EUROPARCet de la *spin-off* ATOME. En faisant appel aux entretiens que nous avons réalisés, de juin 2001 à septembre 2002, auprès des principaux acteurs fondateurs de ce parc et de cette *spin-off*, nous relatons les principales séquences et les dynamiques organisationnelles qui ont caractérisé ce transfert. Nous mettons en évidence l'impact qu'a eu cette entreprise sur l'institutionnalisation, au sein de cette université, d'une politique favorisant les transferts de technologies par le biais de *spin-offs*. Dans une dernière partie de cet article, nous formulons trois hypothèses explicatives des dynamiques organisationnelles qui ont conduit, chronologiquement, les acteurs de cette *spin-off* à inverser la position de la direction de leur université en matière de transferts technologiques, à produire de nouvelles normes et à les institutionnaliser par la mise en place de nouvelles politiques et d'organisations chargées de promouvoir la valorisation commerciale des résultats de la recherche scientifique.

Les transferts de technologies et les pratiques de valorisation comme normes

- 6 L'étude des rapports université - industrie occupe une place importante au sein de la littérature qui s'est développée au cours de ces dernières années autour des différentes problématiques touchant à l'évolution de la science et des modes de production de la connaissance (Hessels et van Lente, 2008). Cet intérêt pour les collaborations que nouent les universités et les entreprises tient en partie à la généralisation récente des pratiques de transfert de technologies. Celles-ci prennent en réalité des formes très diverses, formelles ou informelles, et suivent des processus très dissemblables (Bozemann, 2000) mais elles peuvent être définies, de manière générale, comme un mouvement par lequel des résultats de recherche, des connaissances ou des technologies nouvelles passent de la sphère universitaire où elles ont été développées vers la sphère industrielle qui va les transformer en produits, procédés, services ou technologies économiquement rentables (Beaudry *et al.* 2006 : 10). Ces pratiques s'inscrivent, plus largement, dans un mouvement général de valorisation des résultats de la recherche scientifique. Par valorisation, il faut ici entendre non seulement la diffusion de ceux-ci par la voie de publications, mais aussi leur utilisation dans le cadre de processus de commercialisation. Mises en œuvre historiquement dans le cadre d'initiatives plutôt locales et individuelles au sein de départements de génie, de sciences appliquées et de médecine, ces processus se sont progressivement diffusés à la plupart des disciplines et des départements universitaires, y compris aux sciences humaines. Ils prennent la forme de dépôts de brevets, d'octrois de licences d'exploitation, de créations d'entreprises *spin-off* ou de partenariats

technologiques, et se diffusent dans les institutions universitaires sous l'effet notamment de la mise en place de parcs scientifiques, d'incubateurs, de fonds d'investissements, de laboratoires « incorporés » (qui lient un laboratoire d'une entreprise privée à celui d'une université), etc.

- 7 Au-delà de la diffusion de ces pratiques et des institutions qui leur sont liées, ces évolutions portent également une dimension normative dont témoigne une modification des politiques des universités qui reconnaissent et valorisent désormais l'existence d'une troisième mission académique, à côté de celle de l'enseignement et de la recherche, liée à leurs responsabilités en matière de développement économique. L'institutionnalisation de celle-ci représente de nouvelles prérogatives pour les chercheurs qui sont appelés à devenir des « entrepreneurs académiques » (Clark, 2001 ; Wright *et al.*, 2007) et leurs équipes de recherches à se transformer en « quasi-firmes » (Etzkowitz, Webster et Gebhardt 2000).
- 8 Deux thèses principales traversent cette littérature en ce qui concerne la place qu'occupent les universités dans les relations qu'elles nouent avec des entreprises. La première, appelée communément « mode 2 » (Gibbons, 1994), considère que les connaissances produites sont aujourd'hui distribuées entre une multitude d'acteurs et d'institutions, tant publics que privés, qu'elles sont orientées vers des objectifs d'application et qu'elles ne sont plus uniquement évaluées par les pairs mais au départ d'une pluralité d'intérêts issus des différents groupes qui prennent part à leur élaboration. Selon cette thèse, l'université ne constitue plus dès lors qu'une institution productrice de connaissances parmi d'autres, avec lesquelles elle est en situation d'interdépendance. La seconde thèse, appelée « triple hélice » (Etzkowitz et Leydesdorff, 2000 ; Viale et Etzkowitz, 2010), souligne au contraire le rôle central des universités dans la production des connaissances, mais affirme que ces dernières sont produites désormais dans le cadre de configurations organisationnelles hybrides, marquées par le chevauchement des sphères institutionnelles de l'université, de l'industrie et des pouvoirs publics. Ce chevauchement produit des réseaux trilatéraux et des organisations hybrides, souvent temporaires, qui rassemblent des groupes de recherches publics et privés, encouragés, directement ou indirectement, par des aides financières gouvernementales.
- 9 Ces deux thèses ont été critiquées par plusieurs auteurs. Il semble difficile de conclure, tout d'abord, et à l'inverse de ce que laisse sous-entendre la thèse de Gibbons, que les universités ont perdu du terrain dans la production des connaissances face à de nouveaux acteurs. Si l'on s'en tient à l'analyse de la provenance des auteurs signataires des publications scientifiques, tout indique que les recherches qui se développent à l'extérieur des universités (entreprises, laboratoires privés, hôpitaux) se font malgré tout majoritairement en lien avec celles-ci et qu'elles contribuent même au développement des connaissances universitaires. Godin et Gingras (2000) ont par exemple montré à propos de la situation canadienne que, de 1980 à 1995, les lieux de production des connaissances se sont certes diversifiés mais que le rôle des universités s'est renforcé, en particulier dans le cadre des publications en collaboration avec des partenaires non universitaires. Et ils concluent que la recherche universitaire réalisée en collaboration avec les industries, les hôpitaux ou les laboratoires gouvernementaux n'est pas incompatible avec les critères académiques de qualité et de pertinence (Godin et Gingras, 2000 : 19). Une autre critique, souvent formulée, porte sur le caractère très relatif de la nouveauté des phénomènes que ces deux thèses mettent en évidence. Si la diversification

des lieux de production de la science est indéniable pour une majorité d'auteurs, certains soulignent le caractère ancien des interactions entre les milieux académiques et industriels. Bertrams (2006 : 90) relève par exemple que « les universités européennes et nord-américaines ont été impliquées depuis la moitié du XIX^{ème} siècle, selon des phases d'amplitude variable, dans un processus de relations dissymétriques avec le 'monde extérieur' et le monde industriel en particulier. Ces relations ont affecté aussi bien leurs activités d'enseignement et de recherche que leurs capacités d'administration sur le plan institutionnel ».

- 10 L'origine de ces collaborations remonte au modèle allemand de l'enseignant-chercheur initié par von Humboldt, fondateur de l'Université de Berlin en 1809, qui se diffusera ensuite aux universités anglaises dans les années 1850-1860, puis américaines dans le dernier quart du XIX^{ème} siècle (Gingras, Keating et Limoges, 2000 ; Gingras, 2003). D'autres critiques portent, enfin, sur le caractère trop figé et trop homogène des modèles de fonctionnement de la science sous-tendus par ces deux thèses. Shinn (2000 et 2002) a par exemple montré, au départ du cas du CNRS en France, que les pratiques et les stratégies des chercheurs restent aujourd'hui multiples et fortement différenciées et qu'il y a lieu dès lors de considérer l'existence d'une pluralité de « régimes de recherche ».
- 11 Si l'on peut considérer, au vu de ces critiques, que les liens qu'entretient la recherche scientifique avec l'industrie ne sont ni totalement nouveaux ni complètement homogènes, ce qui change en revanche c'est, nous semble-t-il, d'une part, l'ampleur de leur diffusion et, d'autre part, leur institutionnalisation dans les politiques des universités et des pays industrialisés (OCDE, 2008). La recherche en partenariat, les transferts de technologies et la valorisation des résultats de la recherche scientifique sont ainsi passés du statut de pratiques locales et individuelles à celles d'une véritable norme qui dicte l'action des chercheurs, leur assigne de nouveaux objectifs et encadre leur application par la mise en place de nouvelles institutions.
- 12 Dans le contexte spécifique de l'étude de cas que nous présentons ci-après, nous formulons l'hypothèse que cette nouvelle norme, liée à la troisième mission des universités, ne s'est diffusée ni de manière linéaire, ni de façon naturelle, alors que cette institution universitaire est pourtant très favorable aux collaborations avec l'industrie. Dans cette université, la mise en place d'une politique favorisant les transferts de technologies et la valorisation économique des résultats de recherche s'ancre, à l'origine, dans des pratiques essentiellement individuelles et relativement marginales de chercheurs qui ont agi isolément. L'action transformatrice de ces pionniers en faveur de la reconnaissance des pratiques de valorisation qu'ils ont mises en place est entrée en conflit avec leur direction qui s'y est fortement opposée. Ce n'est que dans un second temps, une fois que l'action de ces chercheurs a donné des résultats significatifs en termes de retombées scientifiques, techniques et économiques que cette direction les a reprises à son compte et les a érigées en normes.

Le cas du parc scientifique EUROPARC et de la *spin-off* ATOME

- 13 EUROPARC constitue la première expérience de parc scientifique en Europe. Il a été créé en Belgique en 1970 à l'initiative d'une université dont le développement a nécessité un déménagement de sa ville d'origine vers une implantation au sein d'une ville

universitaire nouvelle. Le projet de création de cette ville est associé, dès les premiers plans, à la mise en place d'un parc scientifique. Comme l'explique un administrateur de cette université qui a dirigé ce projet à cette époque :

« Nous sommes les premiers à créer un parc scientifique (...) On se montre novateur (...) Nous établissons un cahier des charges très écologique : exigence d'espaces verts, qualité de l'air, du silence, etc. De plus, un pourcentage des investissements doit être affecté à l'acquisition d'œuvres d'art. (...) Les responsables de la promotion du parc courent le monde, l'Europe, les États-Unis, le Japon pour attirer des investisseurs. Bien des dossiers sont ouverts... On nous découvre... Quand Cambridge University ouvre son parc scientifique grâce à Trinity College, en 1973, on cite EUROPARC en exemple. »

- 14 En cherchant à attirer des entreprises étrangères, à forte valeur ajoutée et développant des activités de R&D, cette université associe la création d'EUROPARC à trois objectifs, particulièrement novateurs pour cette époque : 1) participer au renouvellement de la structure industrielle régionale qui est vieillissante, 2) créer des emplois pour ses diplômés, et 3) favoriser des coopérations entre la recherche fondamentale menée au sein de cette université et la recherche appliquée menée par les entreprises d'EUROPARC, et organiser des transferts de technologies entre les laboratoires de son université et ces entreprises. Le projet lié la création d'EUROPARC a donc une orientation favorisant explicitement les collaborations université – entreprise.

Un bilan mitigé du développement d'EUROPARC

- 15 En 2011, EUROPARC est constitué de 160 d'entreprises, pour la plupart développant des services et/ou des produits de hautes-technologies, liés aux secteurs de l'industrie pharmaceutique, des biotechnologies et de l'électronique. Plus ou moins 5000 emplois directs sont aujourd'hui générés par ces firmes et à peu près autant en emplois indirects auprès de leurs sous-traitants.
- 16 Cependant, les résultats d'une enquête par questionnaire que nous avons effectuée auprès de ces entreprises en 2001-2002 mettent en évidence quatre éléments principaux qui permettent de dresser un bilan relativement mitigé du développement de ce parc au cours de ses trois premières décennies d'existence : 1) les critères d'accessibilité, symboliques (présence d'une université) et esthétiques (aspects architecturaux et urbains) du parc scientifique ont constitué les principaux critères d'implantation des entreprises sur celui-ci. La possibilité de collaborer avec les laboratoires de cette université n'a, à l'inverse, pas constitué un facteur d'implantation significatif pour celles-ci ; 2) moins de la moitié des firmes d'EUROPARC ont une activité, principale ou secondaire, de R&D ; 3) moins de 10 % des entreprises collaborent avec l'université en matière de recherche, la plupart du temps ces collaborations sont informelles, individuelles et se limitent à de l'échange d'informations ; 4) enfin, aucun transfert de technologie significatif n'a été opéré entre les labos de cette université et les entreprises (pour la plupart étrangères) qui sont venues s'installer sur ce parc.
- 17 Si l'on pouvait conclure, au terme de cette enquête, à l'échec du projet fondateur de ce parc en ce qui concerne son objectif d'organiser des transferts de technologies et des partenariats de recherche avec les entreprises de son parc scientifique, une analyse plus approfondie du fonctionnement de ce dernier a permis de considérer cet élément autrement. En réalité, des transferts de technologies émanant des laboratoires de cette université ont eu lieu mais ils ont pris cependant une voie différente, et inattendue, par

rapport à celle qu'avait prévue la direction de cette université. Ces transferts ont été opérés directement par des chercheurs de cette université qui ont, face à l'absence d'intérêt des entreprises pour la commercialisation des produits de leurs recherches, valorisé eux-mêmes leurs inventions en fondant leur propre entreprise de type « *spin-off* ». Malgré sa position en principe favorable aux coopérations entreprises – universités, la direction de cette université a accueilli cette initiative par une attitude de défiance voire de franche opposition.

La *spin-off* ATOME, un transfert sans l'appui de l'université

- 18 L'histoire de cette *spin-off* s'enracine dans des éléments relativement anciens liés à l'expertise qu'a développée cette université en matière de physique nucléaire. En 1947, celle-ci a été la première, en Belgique, à se doter d'un cyclotron (accélérateur de particules) à usage scientifique. Son installation sur un nouveau site universitaire en 1970 nécessite alors la construction d'un nouveau cyclotron : le « Cyclone ». La gestion technique de celui-ci est confiée à un jeune ingénieur spécialisé en physique nucléaire qui devient le directeur de l'unité logistique (UL) du département de physique nucléaire de cette université. En 1983, après plus d'une dizaine d'années passées à « faire tourner l'outil », le responsable de l'UL part en année sabbatique au Berkeley National Laboratory³ en Californie. Le responsable académique de l'unité de recherche (UR) de son département lui suggère de réfléchir à un nouveau modèle de cyclotron qui serait assez spécifique pour ne pas recouper les installations qui existent déjà dans d'autres pays. L'ingénieur cyclotron commence alors à réfléchir à l'évolution des recherches scientifiques en matière de cyclotron et s'oriente progressivement vers le dessein d'un cyclotron à usage industriel plutôt que scientifique :

« Commence alors une réflexion sur le fait que les belles années de recherche du cyclotron sont derrière nous plutôt que devant. Mon métier, c'est les cyclotrons. Mais les cyclotrons dans la recherche, c'est en train de se terminer. Les cyclotrons, dans le futur, ce seront de plus en plus des machines d'application. Et, autant les machines que l'on a pour l'instant sont admirables pour la recherche, autant c'est ce que l'on pourrait trouver de plus mauvais pour des applications industrielles. Donc commence à ce moment-là la réflexion de base sur une machine industrielle » (directeur UL)

- 19 L'ingénieur en charge de la direction de l'UL va alors concevoir un nouveau cyclotron, de très petite dimension, capable de produire des radio-isotopes utilisés notamment en imagerie médicale. Le cyclotron qu'il conçoit (le « Cyclone 30 ») représente un saut technologique sans précédent. À côté de sa taille très réduite et de la multiplicité des usages industriels qu'il permet, il possède un rendement énergétique 16 fois supérieur à celui des meilleures machines existantes sur le marché des cyclotrons.
- 20 L'inventeur du Cyclone 30 décide alors de construire un prototype afin d'en démontrer les capacités. Son coût est estimé à près de 2 millions d'euros. Avec le directeur de l'UR et une autre personne de l'administration de la recherche de cette université, ils se mettent à la recherche d'un financement. Leur projet ne suscite aucun intérêt de la part des entreprises industrielles locales, dont celles d'EUROPARC :
- « Les premières démarches ont été de se dire est-ce que l'on peut faire une collaboration avec une firme existante. On a été voir [plusieurs firmes locales] Et ça a été un succès total. [...] Aucun intérêt... » (dir. UL)

- 21 L'administration publique régionale refuse également puis, dans un second temps, le Ministre en charge du développement des technologies nouvelles accepte de financer les trois-quarts du prototype si une entreprise est créée :

« J'ai fait le tour de toutes les sources de financement. À la Région qui finance les universités, on m'a dit non, ce sera une machine qui sera dans un laboratoire universitaire et vous n'allez pas la commercialiser. Enormément de méfiance de la part des pouvoirs publics... À la société régionale d'investissement, on nous a ri au nez. Ce n'était pas crédible... Par contre, beaucoup de soutien de la part du ministre des technologies nouvelles de l'époque. Il me dit : 'Si tu me crée une société, je finance le prototype à la société qui peut le sous-traiter à l'université' » (cadre à l'administration de la recherche qui a participé à la fondation d'ATOME)

- 22 Quant à la direction de l'université, elle refuse catégoriquement de participer au financement. Un des administrateurs de l'université de l'époque parlera de « prostitution » au sujet de la possibilité d'utiliser des fonds publics pour développer une technologie à usage industriel. Un autre administrateur dira que « le projet est bon mais inacceptable » :

« Le Conseil d'administration bloquait sur une chose qui était mon investissement dans la société. Parce qu'exporter des technologies de l'université c'est une chose, mais commencer à jouer avec de l'argent dessus ça devient sale et malsain. Donc feu rouge sur l'investissement personnel des entrepreneurs... » (directeur UL)

« Il y avait une méfiance à l'égard de l'argent. On se demandait si [le dir. UL] qui était encore à mi-temps à l'université, n'allait pas être plus préoccupé par son mi-temps société et par les aspects financiers. Beaucoup de méfiance, à mon avis non fondée » (un des fondateurs d'Atome)

- 23 Face au blocage de la direction de cette université c'est finalement le département de physique lui-même qui va apporter le financement nécessaire à partir d'un fonds accumulé dans le cadre de contrats de sous-traitance avec des firmes utilisatrices de radio-isotopes. L'une de ces firmes participera également au financement :

« Comme il y avait pas mal d'identification entre le labo [UR] et moi, les physiciens se sont dit on va participer à l'aventure. Et donc l'investissement initial n'est pas sorti des caisses de l'université mais de la caisse du labo du cyclotron.

Et puis il y a eu [l'entreprise] qui a mis de l'argent. Parce que c'était un peu de l'intégration verticale. Eux étaient producteurs de radio isotopes au moyen de cyclotrons. Donc si des cyclotrons se faisaient ici ce n'était pas idiot pour eux d'investir dans une telle entreprise. On parlait à l'époque qu'ils rachètent par la suite le prototype mais ils ne l'ont jamais fait finalement... » (directeur UL)

- 24 En 1986, une fois que le capital est rassemblé, et sous la pression du Ministre en charge des technologies nouvelles, cette université accordera une licence d'exploitation du Cyclone 30 à la société ATOME qui vient d'être créée, en échange de parts bénéficiaires au capital et de l'engagement d'ATOME de sous-traiter de manière privilégiée ses recherches à l'université.

« Je dirais que sa première démarche ce n'était pas de créer une société, c'était de commercialiser le résultat de ses recherches. Et c'est par découragement [vis-à-vis de l'absence d'intérêt de la part de l'industrie, de l'administration publique qui finance l'université et de l'université elle-même, ndlr.] que l'on s'est dit : 'Et si on créait une société ?'. Mais c'était de la folie ! Ca ne se faisait pas. Il n'y avait pas d'autre expérience en la matière » (cadre à l'administration de la recherche qui a participé à la fondation d'ATOME).

- 25 La suite du développement d'ATOME est particulièrement positif, tant sur le plan de la réussite économique de cette entreprise que technologique. Elle illustre également de

manière idéale-typique les dynamiques sociales inhérentes aux processus d'innovations qui s'opèrent dans le cadre de transferts de technologies.

- 26 La commercialisation du Cyclone 30, comme celle des autres modèles de cyclotrons qui seront développés par ATOME, met d'abord en évidence la distance qu'il peut y avoir entre le monde de l'invention (création de nouveautés) et celui de l'innovation qui fait appel à l'intégration de cette nouveauté dans un milieu spécifique (Alter, 2000).
- 27 Comme on le sait depuis Schumpeter (1912), il n'existe pas de relation immédiate entre la qualité intrinsèque d'une invention et sa capacité à s'intégrer sur un marché. Le cas de la vente du Cyclone 30 illustre parfaitement cette thèse. Fin décembre 1986, la construction du mini cyclotron était achevée et le premier faisceau de protons était produit, en présence notamment d'industriels étrangers. Au début de l'année 1987, le Cyclone 30 fera l'objet de nombreux tests qui démontreront son bon fonctionnement, ses performances et son rendement énergétique exceptionnel. Mais aucune entreprise du secteur ne se montre intéressée pour commercialiser ce type de cyclotron :
- « Je prends mon bâton de pèlerin et je vais trouver les grandes sociétés qui font des cyclotrons dans le monde. Et re-grosse déception à l'époque, personne n'en veut. Une société [X], que depuis lors ATOME a rachetée, était toutefois sur le point d'accepter mais ils hésitaient quand même fortement. Quand on avait fait notre premier faisceau, il y avait des ingénieurs de chez eux qui étaient venus observer... Et leurs conclusions c'était que ça ne marchera jamais. A l'époque, on l'avait vécu comme un échec. Mais, rétrospectivement, si ils avaient accepté de commercialiser le Cyclone 30, ATOME n'aurait jamais existé. Ils auraient été en position de demander la marge de distribution qu'ils voulaient. Et ils auraient sucré tous les bénéfices et on ne se serait jamais développé... » (directeur UL)
- 28 Il faut attendre la fin de l'année 1987 pour qu'ATOME réussisse à conclure un premier contrat de vente du Cyclone 30 auprès d'une grande entreprise américaine productrice de radio isotopes. Au cours de l'année suivante, trois autres ventes se feront auprès de firmes australienne, japonaise et chinoise. Le Cyclone 30 constitue une telle avancée par rapport à la technologie de l'époque que son entrée sur le marché industriel des cyclotrons destinés à la production de radio isotopes va rendre obsolète toutes les autres machines concurrentes. Dans les mois qui ont suivi le premier contrat de vente du mini cyclotron, plus aucune autre entreprise fabriquant des cyclotrons à ions positifs pour la production de radio isotopes n'a été en mesure de vendre ses propres machines. Presque instantanément, ATOME a ainsi contrôlé 100 % de ce marché. Parmi les entreprises concurrentes, certaines ont disparu et seules deux firmes, dont celle qui avait été contactée par ATOME pour lui proposer une licence de commercialisation du Cyclone 30, ont par la suite adapté leurs modèles en s'inspirant de la technologie du mini cyclotron. Mais, à elles deux, ces dernières n'ont récupéré que 10 % des parts de marchés détenues par ATOME.

L'action transformatrice d'ATOME vis-à-vis des règles de transferts de technologie

- 29 L'action et le développement d'ATOME vont directement contribuer à modifier les règles de transferts de technologies qu'avait édictées cette université et autour desquelles s'était construit EUROPARC. ATOME va également participer à la fondation d'institutions chargées de promouvoir ces transferts, à la fois au sein de cette université et au niveau

des instances publiques régionales qui sont en charge des coopérations entreprises – universités.

- 30 La réussite économique d'ATOME va rapporter des capitaux très importants à son université d'origine via les parts bénéficiaires que cette dernière avait négocié en échange de l'octroi d'une licence d'exploitation du Cyclone 30. Ces capitaux vont directement servir à mettre sur pied, en 2003, un fonds d'investissement (dont le capital est évalué en 2010 à plus de 15 millions d'euros) que cette université va utiliser pour financer la création de nouvelles *spin-offs*. Au total, plus de 45 *spin-offs* ont été créées dans cette université, entre la fondation d'ATOME en 1986 et 2010. Ces créations ont débuté principalement à partir de 1995, pour atteindre un sommet durant la première moitié des années 2000, qui a vu naître 22 nouvelles entreprises de ce type. Aujourd'hui, une moyenne de deux à trois *spin-offs* sont créées chaque année pour valoriser des technologies ou des inventions développées par des chercheurs de cette université. Cette dernière détient, via son fonds d'investissement, des participations dans près de la moitié des entreprises *spin-offs* qui ont vu le jour depuis 1986.

« Pour l'université, ATOME est une *spin-off* qui est accomplie et donc une source de *cash* avec laquelle elle peut faire autre chose. [...] La politique de l'université est de créer autant de petits ATOME que possible. Donc leur logique est de dire, on réalise notre investissement dans ATOME pour pouvoir faire, à partir de cela, cent autres petits ATOME. Donc, je dirais, la politique de l'université est très clairement une politique de désinvestissement dans ATOME » (un membre du CA d'ATOME)

- 31 Plusieurs autres institutions favorisant la création de *spin-offs* vont être créées dans la foulée de ce fonds d'investissement, dont une société chargée d'accompagner les nouveaux projets académiques de transferts de technologies (fondée en 1998) ainsi qu'un incubateur (fondé en 2004).
- 32 Au total, ATOME aura directement contribué à l'inversion des règles de transferts de technologies qu'avait édictée cette université dès le début des années 1970. Celle-ci n'entend plus les réaliser prioritairement vis-à-vis des entreprises existantes mais davantage dans le cadre de *spin-offs* initiées par les chercheurs de son université :

« On est repassé à une phase plus dynamique où on a mis dans les priorités de l'université la valorisation de la recherche. Cela a eu un impact indirectement sur l'influence que peut avoir l'université dans le développement socio-économique de la région dans laquelle elle est implantée. [...] Nos *stakeholders* c'est la Région, ce sont les communautés qui nous entourent. Et je crois que dans le cadre de notre Région, il y a une nécessité absolue de développer une nouvelle économie basée sur des *spin-offs*, de la technologie de pointe, etc. L'université ne peut pas dire, je ne connais pas, l'entreprise ne m'intéresse pas. L'université a une obligation, de par sa production de créativité, vers de nouveaux modes de services, de nouvelles technologies, de s'intéresser au monde économique et dès lors à l'entreprise mais en gardant son indépendance. Elle doit coopérer dans cette direction-là. L'université ne doit pas se privatiser. Travailler avec l'entreprise, ce n'est pas une tendance capitaliste, mais il y a une obligation de coopération qui à terme, moyen ou long, conduit à un renouveau de la Région. L'université a là quelque chose à faire, elle ne peut pas l'ignorer » (membre du Conseil d'administration de l'université)

- 33 ATOME a également directement participé à la mise en place, à la fin des années 1990, de politiques publiques régionales favorisant le développement de *spin-offs*. La plupart des politiques qui ont été instituées par l'administration régionale en charge de cette question ont été conçues, selon les hauts-fonctionnaires qui ont été interrogés à ce sujet, sur la base « de l'expérience ATOME ». Des aides au financement d'emplois destinées au

démarrage des *spin-offs* ont été mises en place dans ce cadre (ces aides évitent notamment que le personnel de l'université ne quitte son laboratoire d'origine pour la *spin-off*). La Région a également modifié les règles de propriété intellectuelle qui sont associées aux contrats de recherche qu'elle finance aux universités en cédant l'ensemble de ces droits à ces dernières, qui sont désormais libres de les exploiter économiquement.

- 34 Enfin, nous avons aussi observé un effet d'ATOME sur le tissu industriel local de cette université et en particulier sur celui de son parc scientifique. ATOME s'est installée assez rapidement au sein d'EUROPARC. Son développement a permis d'attirer plusieurs entreprises qui sont venues s'installer à ses côtés afin de mieux collaborer avec elle dans le cadre de projets de co-développements ou de sous-traitance. Cette *spin-off* a ainsi contribué à renouveler le tissu industriel local de ce parc mais aussi à renforcer les collaborations et les synergies qui s'opèrent entre les firmes qui le composent et qui étaient auparavant peu développées avec la politique initiale de l'université.

Les normes académiques de transferts de technologies et de valorisation comme processus d'inversion et de découplage

- 35 À l'instar de ce qui semble s'être produit, à cette époque, lors des créations de *spin-offs* qui ont eu lieu dans les autres universités belges (Degroof et Roberts, 2004) ou dans d'autres contextes nationaux (Mustar *et al.*, 2006), les séquences du développement d'ATOME, de l'invention du Clyclone 30 au succès de sa commercialisation, s'opèrent en l'absence totale de support de la part de la direction de son université d'origine. Comme nous l'avons vu, certains acteurs dirigeants de cette université se sont même opposés ouvertement à ce type de valorisation et ATOME n'est en définitive le produit que de quelques acteurs académiques, agissant de manière relativement marginale, individuelle et aux frontières de leur institution :

« L'université, en tant qu'université, on l'a très peu vue. Tout cela s'est bricolé entre des personnes qui s'entendaient bien » (directeur UR du département de physique)
 « Je dois vous dire qu'à l'université je n'étais pas aidé. Il y avait vraiment beaucoup de méfiance, notamment à l'égard de l'argent... » (cadre à l'administration de la recherche qui a participé à la fondation d'ATOME)

- 36 Ceci démontre que les mesures mises en place dans cette université au début des années 2000 pour promouvoir les transferts de technologies par l'intermédiaire de firmes *spin-offs* ne sont pas le fruit d'un processus de type « *top - down* ». Malgré la position d'ouverture de cette université vis-à-vis des collaborations entreprises – université et le caractère novateur d'EUROPARC, ces mesures ne se seraient pas développées sans l'action des acteurs pionniers impliqués dans ATOME ou, si cette firme n'avait pas existé, ces mesures seraient peut-être apparues plus tardivement, sous d'autres formes et avec d'autres types d'organisations chargées de les porter. Il en va de même pour les politiques publiques mises en place au niveau régional ainsi que pour les synergies particulières qui se sont développées au sein d'EUROPARC. Leur forme particulière est directement liée à l'action des fondateurs d'ATOME et à l'impact qu'a eu cette entreprise sur son économie locale.

- 37 On peut alors se demander comment les fondateurs d'ATOME ont réussi à mener à bien leur processus de transfert dans un tel contexte institutionnel. La sociologie de l'innovation nous permet ici de formuler plusieurs hypothèses explicatives⁴.
- 38 La première porte sur les zones d'incertitude organisationnelle, c'est-à-dire sur les espaces mal définis par les structures et les règles officielles d'une organisation. On sait, d'une part, que celles-ci confèrent une autonomie importante aux acteurs qui se situent dans ces espaces et qui les utilisent dans la poursuite de leurs intérêts propres (Crozier et Friedberg, 1977 : 78) et, d'autre part, qu'elles sont particulièrement importantes dans l'institution universitaire qui est marquée par une « technologie molle », c'est-à-dire par des processus de « production » (former des étudiants, aboutir à des découvertes scientifiques) difficiles à décrire et plus encore à prédire, à prescrire et à standardiser (Musselin, 1997 : 296 et 300). Ces zones d'incertitude ont certainement contribué à procurer une autonomie importante aux acteurs d'ATOME qui a été propice au développement de leur projet de transfert. On sait cependant que les porteurs d'une innovation, plutôt que de se retrancher derrière ces incertitudes organisationnelles et cette autonomie, profitent de ces dernières pour créer de nouvelles incertitudes dans l'organisation, qui constituent autant de ressources sur lesquelles ils s'appuient pour réaliser leur innovation (Alter, 1993 et 2000). La mise en place d'ATOME, si elle s'est opérée comme nous l'avons vu aux frontières organisationnelles de l'université, n'a en effet jamais pris la forme d'une action clandestine. Ses fondateurs ont, au contraire, placé la direction de leur université dans une situation où celle-ci était obligée de réagir officiellement. En autorisant la création d'ATOME, ces autorités devenaient en quelque sorte, et malgré elles, des alliées de ce projet.
- 39 La seconde hypothèse explicative des capacités qui ont permis aux acteurs d'ATOME de mener à bien leur projet tient à leur nature hybride. L'ingénieur qui a inventé le Cyclone 30, le directeur de l'unité de recherche du département de physique et la personne faisant partie de l'administration de la recherche de cette université qui ont participé à la fondation de cette *spin-off* sont tous les trois caractérisés par une multi appartenance organisationnelle. À côté de leurs fonctions académiques, ces personnes sont également insérées dans des réseaux relationnels dans les sphères industrielle, financière et politique. La constitution du capital d'ATOME a été permise par la mobilisation de leur réseau inter-organisationnel. A l'intérieur de celui-ci, ils ont agi comme des « relais ». Ils ont établi un trait d'union entre l'organisation universitaire à laquelle ils appartiennent et plusieurs segments de leur environnement institutionnel (entreprises, administration publique). En établissant des liens entre des acteurs issus de sphères organisationnelles différentes, et dont les intérêts ne sont pas naturellement convergents, ils ont ainsi joué un rôle d'« intermédiaires » (Eymard-Duvernay, 1994) et de « porte-parole » (Callon, 1986). On peut aussi les considérer comme des « intercesseurs » c'est-à-dire comme des acteurs « capables de jouer dans plusieurs systèmes d'action et d'absorber ainsi une partie de la tension engendrée par le jeu social issu de l'innovation » (Thuderoz, 1997 : 360) ⁵.
- 40 Enfin, la capacité de ces acteurs ne peut être comprise que si l'on reconnaît l'innovation qui caractérise leur action. Par les changements normatifs qu'ils contribuent à instituer dans le domaine des transferts de technologies université – entreprise, on peut les considérer comme des « innovateurs » c'est-à-dire comme des acteurs relativement marginaux au sein de leur institution (malgré les responsabilités qui étaient les leurs et leurs capacités relationnelles), qui ont agi en pionniers. Tant au niveau académique, que politique et industriel, ils ont directement participé à renverser les règles antérieures de

transfert de technologies pour en construire de nouvelles. Les travaux de N. Alter sur l'innovation apportent ici aussi un éclairage intéressant sur ces dynamiques de transformation. Ceux-ci mettent notamment en évidence le « désordre » que provoque tout processus d'innovation au sein de l'ensemble du système social qui lui est lié : « C'est bien un milieu social dans son ensemble qui est concerné par l'innovation : une innovation technique ne modifie pas les seules activités utilisant directement les outils en question, mais l'ensemble social vivant de ces activités [...] L'innovation contient ainsi toujours une part de rupture avec le passé et les traditions. Elle ne s'inscrit pas de manière linéaire dans le temps, elle le bouscule avant de s'en emparer. Elle représente la destruction des formes antérieures de la vie sociale et la création de nouvelles » (Alter, 2000 : 11 et 23). En ce sens, la capacité d'innovation des fondateurs d'ATOME dépasse très largement la réussite technologique et commerciale du Cyclone 30. Elle consiste au contraire, plus largement, à transgresser puis à transformer l'ordre qui fondait auparavant les transferts de technologie et les activités de valorisation dans leur université. Cet ordre reposait sur une séparation stricte entre la « communauté de la science », intéressée par la croissance du stock de connaissances publiques, et la « communauté de la technologie », motivée par l'accroissement de la rente associée à la possession ou au droit d'usage des connaissances privées (Dasgupta et David, 1994). Schématiquement, le rôle de l'acteur universitaire se limitait à des activités d'enseignement et de recherche, et la valorisation des résultats de cette dernière était circonscrite à des publications dans des revues et des ouvrages scientifiques, laissant à l'industrie le soin de se les approprier et de les valoriser commercialement.

- 41 Or, comme nous l'avons vu, les entreprises locales d'EUROPARC se sont montrées peu voire pas intéressées par la valorisation des résultats des recherches menées dans cette université, ce qui explique que les objectifs associés à la mise en place de ce parc scientifique aient peu trouvé à se réaliser. Le succès d'ATOME va démontrer que des retombées importantes, tant sur le plan scientifique, qu'économique et de l'emploi, peuvent se produire dans le cadre de transferts technologiques conduits directement par des chercheurs pour valoriser leurs inventions. C'est par leur capacité à mener à bien leur projet et à faire cette démonstration aux acteurs institutionnels de l'université, de l'industrie et de la sphère publique que les fondateurs d'ATOME ont directement participé à inverser les normes relatives aux transferts de technologies et à la valorisation des résultats de la recherche scientifique dans cette université, dans leur tissu industriel local et dans leur région.
- 42 Les nouvelles normes qu'ils ont contribué à produire ainsi que les institutions de transfert qui ont été mises en place (société de transfert de technologie, fonds d'investissement, incubateur) sont, comme nous l'avons vu, directement liés à l'expérience qu'a constitué ATOME. Si l'on reprend les concepts développés par Grossetti et Barthe (2008), on peut dire que ces normes et ces institutions sont directement « encastrées » dans le réseau de relations qui s'est constitué entre et autour des trois fondateurs d'ATOME. L'encastrement fait ici référence à un processus d'accroissement de la dépendance d'une forme sociale par rapport à une autre (Grossetti et Barthe, 2008 : 588). Ce n'est qu'avec le temps, et à la suite de ce que ces auteurs appellent des mécanismes de « découplage » (589) que ces normes et ces institutions se sont affranchies des relations individuelles et des dynamiques sociales qui leur ont donné naissance, en perdant d'ailleurs parfois la trace de leurs conditions de création et des acteurs qui y ont pris part. Ces normes et ces

institutions font en effet aujourd'hui partie intégrante de la politique de recherche de cette université et de sa région.

Conclusion

- 43 La valorisation commerciale et le transfert de technologies ou d'inventions issues de la recherche universitaire paraissent aujourd'hui quasi naturelles pour une majorité de chercheurs et de directions d'universités. S'il n'est évidemment pas possible de généraliser nos conclusions à l'ensemble des universités, nous formulons cependant l'hypothèse que la norme qui institue aujourd'hui la troisième mission des universités, et qui incite fortement les chercheurs à commercialiser les résultats de leurs recherches, ne s'est pas imposée d'elle-même.
- 44 Nos résultats montrent en effet que cette nouvelle mission n'est, à la base, pas le résultat d'une décision stratégique des autorités de l'université que nous avons étudiée. Elle n'est pas non plus le fruit d'une logique rationnelle des organisations qui prennent part à ces transferts (université, industrie, pouvoirs publics), et qui s'inscrirait dans un mouvement plus général d'évolution du « marché de la science et des technologies ».
- 45 Notre interprétation du développement de la *spin-off* académique ATOME nous conduit, au contraire, à mettre en évidence la nature conflictuelle des dynamiques organisationnelles, internes à cette université, qui sont à la base de l'émergence de cette norme. Nous aurions pu penser que ce sont les chercheurs qui sont les plus réticents à s'inscrire dans des processus de valorisation économique de leurs résultats de recherche. Or la réalité du cas que nous avons analysé nous oblige plutôt à constater que la plus grande contestation et critique de ces transferts université - industrie est d'abord venue de la direction de cette université. Il a fallu attendre dix à quinze ans, après la fondation d'ATOME, pour que cette dernière n'inverse sa position à ce sujet et se mette à prôner ces pratiques, en les institutionnalisant dans ses règles de fonctionnement, et en mettant en place des organisations chargées de les promouvoir (fonds d'investissement, société de transfert et incubateur).
- 46 Quant aux partenaires industriels et aux pouvoirs publics, aujourd'hui centraux dans les réseaux de recherche dont la triple hélice (Viale et Etzkowitz : 2010) constitue actuellement l'idéal-type, il semble également qu'ils n'aient pas été très enthousiastes, encore jusqu'au milieu des années 1980, à participer à des expériences de ce type.
- 47 Ceci nous invite dès lors à considérer sous un autre jour l'action des chercheurs universitaires. Les découvertes et les développements qui sont le fruit de leurs recherches sont des inventions dont la portée ne se limite pas strictement à leurs aspects scientifiques et techniques. Leur diffusion, au-delà de leur publication et de leur partage dans les communautés scientifiques et les milieux professionnels, relève aussi d'un processus d'intégration dans un système social spécifique.
- 48 Le cas ATOME met en évidence que ce processus d'intégration peut conduire à la mise en place et à l'apprentissage de nouvelles pratiques organisationnelles. En ce sens, les actions entreprises par les créateurs de cette technologie sont à interpréter comme de véritables processus d'innovation, qui dépassent très largement les seuls aspects techniques liés à la mise au point d'une nouvelle technologie. L'intégration de cette dernière dans de nouvelles applications industrielles a nécessité une rupture avec les traditions du passé, basées sur une séparation stricte entre la science et l'industrie. Les

nouvelles pratiques qui ont été expérimentées par ces fondateurs, au départ marginales et contestées par les autorités universitaires, ont contribué à construire un nouvel ordre. Elles ont détruit les normes en vigueur et les ont remplacées par de nouvelles. On comprend alors que les normes auxquelles ces pratiques ont donné naissance, les formes organisationnelles qu'elles ont prises, et la rationalité et les objectifs qui les sous-tendent, sont directement déterminés par les conditions et les dynamiques organisationnelles particulières qui leur ont donné naissance.

BIBLIOGRAPHIE

- Alter, Norbert (1993). « Innovation et organisation : deux légitimités en concurrence », *Revue française de sociologie*, vol. 34, n° 2, pp. 175-197.
- Alter, Norbert (2000). *L'innovation ordinaire*, Paris, Presses universitaires de France.
- Barré, Philippe (2003). *Innovation scientifique et dynamique interorganisationnelle*, Bruxelles, Presses universitaires de Louvain.
- Beaudry, Denis, Louise Régner et Sonia Gagné (2006). *Chaînes de valorisation de résultats de la recherche universitaire recelant un potentiel d'utilisation pour une entreprise ou pour un autre milieu*, Sainte-Foy, Conseil de la science et de la technologie.
- Bertrams, Kenneth (2006). « Les interactions industrie-université. Essai de repérage historique », dans Yves Gingras et Lise Roy (sous la direction de), *Les transformations des universités du XIIIe au XXIe siècle*, Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec, 256 p.
- Bozeman, Barry (2000). « Technology transfer and public policy: a review of research and theory », *Research Policy*, vol 29, n° 4-5, pp. 627-655.
- Callon, Michel (1986). « Eléments pour une sociologie de la traduction », *L'Année sociologique*, vol. 35, pp. 169-208.
- Clark, Burton R. (2001). « The entrepreneurial university: new foundations for collegiality, autonomy and achievement ». *Higher Education Management*, vol. 13, n° 2, pp. 9-24.
- Crozier, Michel et Erhard Friedberg (1977). *L'acteur et le système*, Paris, Seuil.
- Dasgupta, Partha et Paul A. David (1994). « Toward a new economics of science », *Research policy*, vol. 23, pp. 487-521.
- Degroof, Jean-Jacques, et Edward B. Roberts (2004) « Overcoming Weak Entrepreneurial Infrastructures for Academic Spin-Off Ventures », *Journal of Technology Transfer*, vol. 29, n° 3-4, pp. 327-352.
- Etzkowitz, Henry et Loet Leydesdorff (2000). « The dynamics of innovation: from national systems and mode 2 to a triple helix of university - industry - government relations », *Research Policy*, vol. 29, pp. 109-123.

Etzkowitz, Henry, Andrew Webster et Christiane Gebhardt (2000). « The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm », *Research Policy*, vol. 29, pp. 313-330.

Eymard-Duvernay, François (1994). « Les frontières de l'entreprise », dans Annie Borzeix (sous la direction de), *Variations autour de la régulation sociale. Hommage à Jean-Daniel Reynaud*, Paris, Presses de l'École Normale Supérieure, pp. 161-172.

Gibbons, Michael (1994). *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*, London / Thousand Oaks, SAGE Publications.

Gingras, Yves, Peter Keating et Camille Limoges (2000). *Du scribe au savant. Les porteurs du savoir, de l'Antiquité à la révolution industrielle*, Paris, Presses universitaires de France.

Gingras, Yves (2003). « Idées d'universités. Enseignement, recherche et innovation », *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, vol. 148, pp. 3-7.

Godin, Benoît et Yves Gingras (2000). « Impact de la recherche en collaboration et rôle des universités dans la production des connaissances », *Sciences de la société*, vol. 49, pp. 11-26.

Grossetti, Michel et Jean-François Barthe (2008). « Dynamique des réseaux interpersonnels et des organisations dans les créations d'entreprises », *Revue française de sociologie*, vol. 49, n° 3, pp. 585-612.

Hessels, Laurens K. et Harro van Lente (2008). « Re-thinking new knowledge production: A literature review and a research agenda » in *Research Policy*, vol. 37, No. 4, pp. 740-760.

Musselin, Christine (1997). « Les universités sont-elles des anarchies organisées ? », dans Jacques Chevallier, Jean Alaux et Bernard Pieltre (sous la direction de), *Désordre(s)*, Paris, Presses universitaires de France, pp. 291-308.

Mustar, Philippe (1997). « Spin-off entreprises. How French academics create high-tech companies: the conditions for success or failure », *Science and Public Policy*, vol. 24, pp. 37- 43.

Mustar, Philippe (1998). « Partnerships, configurations and dynamics in the creation and development of SMEs by researchers. A study of academic entrepreneurs in France », *Industry and Higher Education*, pp. 217-221.

OCDE (2008). *Science, technologie et industrie. Perspectives de l'OCDE*, Paris, Éditions de l'OCDE, 284 p.

Mustar, Philippe, Marie Renault, Massimo G. Colombo, Evila Piva, Margarida Fontes, Andy Lockett, Mike Wright, Bart Clarysse, et Nathalie Moray (2006). « Conceptualising the heterogeneity of research-based spin-offs: A multi-dimensional taxonomy », *Research Policy*, vol. 35, n° 2, pp. 289-308.

Schumpeter, Joseph A. (1912). *Théorie de l'évolution économique* (trad.). Paris, Dalloz.

Shinn, Terry (2000). « Axes thématiques et marchés de diffusion : la science en France, 1975-1999 », *Sociologie et sociétés*, vol. 32, n° 1, pp. 43-69.

Shinn, Terry (2002). « Nouvelle production du savoir et triple hélice. Tendances du prêt-à-penser les sciences », *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, vol. 141-142, pp. 21-30.

Thuderoz, Christian (1997). « L'usine et le petit pot. Pour une sociologie de l'innovation industrielle », *Sociologie du travail*, vol. 39, n° 3, pp. 347-369.

Viale, Ricardo et Henry Etzkowitz (sous la direction de) (2010). *The capitalization of knowledge: A triple helix of University-Industry*, Cheltenham, Edward Elgar.

Wright, Mike, Bart Clarysse, Philippe Mustar, et Andy Lockett (2007). *Academic entrepreneurship in Europe*, Cheltenham, Edward Elgar.

NOTES

1. « EUROPARC » et « ATOME » sont des pseudonymes.
2. Appelée également « entreprise dérivée », une *spin-off*, ici de type académique, est une « entreprise créée pour commercialiser une technologie développée dans un établissement universitaire et pour laquelle elle a obtenu des droits d'exploitation de la propriété intellectuelle en contrepartie de considérations financières consenties à l'établissement universitaire. L'entreprise dérivée est souvent une entreprise de R&D qui aura pour mission de poursuivre le développement de la technologie pour la rendre plus commercialisable » (Beaudry *et al.* 2006 : 11).
3. Ce laboratoire constitue le plus grand centre de recherche en physique nucléaire à l'échelle mondiale. Il compte 11 Prix Nobel.
4. Sur le plan théorique, les concepts qui fondent ces hypothèses ont été analysés plus en détails dans une publication précédente (Barré, 2003).
5. Une enquête menée par Mustar (1997, 1998) et portant sur plus de 250 *spin-offs* issues de laboratoires publics français confirme le caractère déterminant de cette capacité à établir des alliances avec des partenaires différents. L'auteur de cette recherche montre en effet que la clé du succès de ces entreprises tient en la capacité de ses créateurs à mettre en place des partenariats et des alliances avec une variété d'acteurs, au niveau local, national mais également international.

RÉSUMÉS

Les transferts de technologies font l'objet d'une évolution normative récente qui incite fortement les chercheurs universitaires et leurs équipes à s'inscrire dans des processus de commercialisation de leurs découvertes et développements. À partir de l'analyse d'une entreprise *spin-off* qui s'est développée au milieu des années 1980 dans le plus ancien parc scientifique européen, nous formulons l'hypothèse que cette norme, aujourd'hui dominante dans les universités, ne s'est imposée localement que dans le cadre de relations conflictuelles entre des chercheurs pionniers, qui ont agi aux frontières de leur institution, et leurs directions. L'institutionnalisation de cette norme, tant dans la sphère universitaire, qu'industrielle et publique, ne peut être comprise qu'à travers l'action transformatrice de ces chercheurs et de leurs capacités d'innovation.

Technology transfers are currently undergoing a normative evolution, strongly encouraging academic researchers and their teams to commercialize their respective discoveries and developments. Based on an analysis of a *spin-off* company set in the oldest European science park, around the mid-1980's, we put forward the hypothesis that this norm, currently dominating the academic world, only got locally imposed by conflicting relationships between pioneer researchers, acting at the borders of their institutions, and their managers. The institutionalization of this norm in the academic, industrial and public sectors can only be

understood through the transformative actions of these researchers and their innovation capabilities.

INDEX

Keywords : academic entrepreneurship, scientific park, spin-off, technology transfer

Mots-clés : entreprise académique, parc scientifique, spin-off, transfert de technologie, valorisation

AUTEUR

PHILIPPE BARRÉ

Professeur adjoint, École de relations industrielles, Université de Montréal.
philippe.barre@umontreal.ca.