



Contribution

Atelier 2

«les régimes de mobilisation de la main d'œuvre et leur négociation » Un nouveau rapport Science-Industrie ?

LANCIANO-MORANDAT Caroline,¹ ROLLE Pierre²

Nous nous proposons d'examiner des formes d'activité économique, en particulier l'essaimage (Spin-off) à partir d'une institution de recherche, et des modalités d'emploi (l'embauche de post-docs de biologie dans des établissements commerciaux) qui semblent échapper aux canons traditionnels de la firme. Nous nous demanderons si ces nouvelles organisations traduisent des procédures originales de captation et d'usage des connaissances scientifiques par l'entreprise. Peut-on supposer, à partir de ces exemples, que s'établit aujourd'hui un dynamisme relativement nouveau dans les rapports entre la science et l'industrie ? Si cette hypothèse était recevable, on pourrait sans doute en élargir encore la portée, et comprendre à partir d'elle un certain nombre d'évolutions apparemment hétérogènes, comme la dilution progressive des qualifications, l'instabilité des emplois, ou la constitution de nouveaux espaces professionnels, entre autres.

On exclura d'emblée l'interprétation unilatérale qui ne voudrait voir dans cet ensemble de phénomènes qu'une simple subordination de l'activité de recherche à l'industrie, laquelle mettrait à profit le manque de ressources dont souffrent les laboratoires d'université. Cette thèse n'est pas fautive, mais unilatérale. Elle n'explique pas pourquoi l'industrie découvre aujourd'hui ces mesures, qui lui étaient accessibles depuis longtemps, ni comment elle doit elle-même se réformer pour obtenir les avantages souhaités.

1- DESCRIPTION DES NOUVELLES RELATIONS.

Si les entreprises et les institutions d'enseignement supérieur et de recherche ont toujours entretenu entre elles des relations, celles-ci semblent aujourd'hui se transformer sur bien des points. Deux exemples sont présentés à la suite, choisis parmi les cas que nous avons étudiés.

1-1 L'essaimage à partir d'une institution de recherche

Les spin-off d'un laboratoire public de recherche comme ceux issus d'une entreprise se créent soit pour compenser une centration de ces institutions sur leurs métiers respectifs, soit pour détourner leurs craintes de prendre un risque non reconnu par le marché. Les anciennes unités abandonnent aux nouvelles

¹ LEST Aix en Provence : contact : lanciano@univ-aix.fr

² LADYSS, Nanterre

un segment d'activité ou la production d'un outillage lié à leur processus d'innovation³. Pour cela, elles peuvent ou externaliser cette activité si elle est déjà constituée en leur sein, ou contribuer à la création d'une nouvelle unité dans leur environnement. Une relation marchande intervient alors entre l'institution et la nouvelle unité économique : soit l'institution devient cliente du spin off, soit le spin off devient le sien.

Le support de l'essaimage est une connaissance «non utilisée» par l'une de ces institutions, par exemple une découverte scientifique dont l'application à un marché n'a pas encore été inventée ou déterminée, ou bien un procédé technique utilisée en recherche qui peut être «proposé» pour un nouvel usage... Pour réaliser économiquement l'innovation (mettre un produit ou un procédé sur un marché par exemple), le spin off doit la compléter en devenant le «producteur» d'un segment d'activité déterminé du processus.

Si le transfert de connaissances entre l'organisme public (dans ce cas) et le spin off peut donner lieu ou non à la cession d'un droit de propriété (brevet, licences...), il est toujours incarné dans au moins une des personnes qui participent à la création de la nouvelle unité. Ces individus ont contribué au projet dans l'organisme de recherche publique, ils y ont acquis une expérience, des savoirs et des savoirs-faire techniques et spécifiques sur le segment d'activité essaimé. Ils connaissent aussi en partie les conditions économiques de son insertion sur le marché (concurrence, ...). Ils ont la capacité de poursuivre l'innovation et sont la condition de la réussite de l'essaimage.

Les motifs individuels de la mobilité de ces travailleurs sont multiples et sont souvent liés à leurs situations antérieures dans l'emploi. Ainsi, les chercheurs issus de certains essaimages de l'INRIA⁴ ont des statuts variés : détachés en tant que chercheurs ou ingénieurs de l'institution publique pour une durée déterminée, d'une autre grande entreprise, thésards, post-docs contractuels, contractuels... Beaucoup sont des salariés «détachés» qui gardent la protection de leur statut et profiteront de cet acquis si l'expérience se révèle un échec collectif ou individuel ; d'autres, sans emplois définitifs et stables profitent de cette occasion pour s'insérer dans l'emploi. Pour l'INRIA, le soutien à la création d'un spin off vise d'une part à se créer un partenaire capable d'opérer le lien avec le marché, d'autre part de s'assurer un moyen de placement des jeunes chercheurs qui n'ont pas été évalués comme ayant vocation à rester dans l'organisme (c'est-à-dire à devenir fonctionnaire permanent).

Les travailleurs qui participent à l'essaimage entrent dans des procédures de rémunérations et d'incitations très différentes : créateur-proprétaire du brevet, créateur-salarié à plein temps, créateur-salarié à temps partiel, travailleur à la tâche - achat de la conception d'un logiciel, travailleur en régie, travailleur indépendant... Ces formes déterminent les relations internes au spin off ainsi que les liens que celui-ci maintient avec l'institution d'origine.

En effet, le collectif composé par ces différents travailleurs est constitué à partir de leurs spécialités techniques et scientifiques : chacun apporte des savoirs et des savoir-faire qu'il est éventuellement le seul à posséder, et qui sont issus de la mise en application d'une thèse, d'une expérience scientifique nouvelle et unique... Ensemble, ces travailleurs réalisent des apprentissages dans le domaine scientifique ou/et technique, apprentissages qui contribuent à diffuser les connaissances individuelles de chacun dans le groupe, mais aussi à renouveler les «spécialités» de chaque individu. Par ailleurs, les expériences nouvelles qu'entraînent les problèmes de gestion ou de financement d'une PMI renforcent le collectif et accroissent des connaissances communes à tous ses membres. Elles contribuent aussi à l'émergence d'une nouvelle division des tâches, et à l'identification d'un «gestionnaire», représentant le collectif auprès des institutions financières. Ce mouvement interne est largement influencé par les relations externes du collectif (relations avec l'institution d'origine, qui continue d'être la source de certaines connaissances intéressantes pour le spin off, avec les institutions financières qui pèsent sur le développement...). Il fait peu à peu de cette équipe de spécialistes constituée de «bric et de broc» une organisation qui se hiérarchise. Les membres sont alors amenés à choisir leur appartenance, leur statut, leur position dans cette hiérarchie, les tensions et les conflits liés aux anciennes et aux nouvelles positions, à la variété des statuts des emplois deviennent prégnants... jusqu'au moment où un nouveau projet d'innovation remet en cause le spin off, l'institutionnalise en entreprise, et laisse présager son rachat par une autre entreprise....

³ LANCIANO-MORANDAT C, NOHARA H, Les essaimages académiques dans le secteur de l'informatique en France : Effets institutionnels, effets de territoire ou construction des acteurs locaux ? *Revue Economique Régionale et Urbaine* N°2, 2003.

⁴ Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique.

2-2 Le post-doc de biologie :

Globalement, on peut dire que le processus d'innovation s'est retourné dans le sens qu'au cycle «découverte scientifique-technique d'application-produit nouveau » s'est substitué le schéma »produit nouveau-découverte scientifique-technique d'application »⁵: ni le capital, ni l'Etat ne veulent plus financer des recherches sans connaître leur finalité économique. Le processus d'innovation, s'il l'a été un jour, ne peut donc plus être linéaire : D'une part, il mobilise des compétences dans l'entreprise et hors de l'entreprise, et, à l'intérieur, différentes fonctions : unités de recherche, centres techniques, unités de production, unités de commerce ou de marketing.... D'autre part, il suppose qu'entre ces fonctions, il existe des boucles de rétroactions⁶ qui relient la recherche et le marketing ou le marketing et la production, selon des schémas qui n'ont pas toujours été totalement prévus. Ainsi, le processus de création d'un nouveau médicament⁷ dans l'industrie pharmaceutique prend depuis quelques années la forme d'un agencement différencié selon les phases du dispositif entre des unités appartenant ou non à l'entreprise « productrice » : les laboratoires de recherche académiques dans diverses disciplines, en particulier en biologie et en chimie, les services hospitaliers, les constructeurs d'instruments ou de robots, les entreprises sous-traitantes d'une fonction du processus ou d'une technique –souvent issues d'un essaimage ou/et d'une externalisation d'une activité, les unités de recherche académique....Il capte ainsi les savoirs et les savoir-faire d'individus aux qualifications variées selon leur niveau, et leur spécialité. Ces ordonnances sont à chaque fois nouvelles, même si chacune des connaissances et/ou des techniques utilisées ne le sont pas forcément ; ainsi pour chaque nouveau médicament, il existe un arrangement spécifique entre unités, outillages, qualifications, types de relations marchandes.

C'est dans ce contexte qu'émerge la forme d'emploi, « post-doc ». Actuellement, elle est probablement la plus «établie » aux USA et dans ce secteur, mais elle est également développée en Grande Bretagne et commence de l'être en France. Autour de Boston, s'est ainsi constitué un «centre d'excellence » de biologie comprenant à la fois des laboratoires universitaires issus d'universités «entrepreneuriales »⁸, des laboratoires privés «bases arrières » des grandes firmes pharmaceutiques, de spin offs de ces différentes institutions, des post-docs «indépendants » momentanément ou définitivement, lesquels constituent un volant de main d'œuvre disponible de très haut niveau.⁹ Ces post-docs ont été formés dans les domaines de pointe, à la fois par l'acquisition de savoirs »scolaires », par de multiples apprentissages effectués au sein de l'université, laquelle a pour tradition de valoriser les expériences d'innovation à partir d'invention, ou encore au gré des mobilités entre les différentes unités du centre. Leurs savoirs et leurs savoir-faire ne sont pas identifiables comme relevant de la science, de la technique, de l'industrie, de l'administration ou du commerce ; ils ne se reconnaissent dans aucune institution isolée mais se réfèrent communément au «centre ».

Ces jeunes chercheurs sont souvent identifiés à l'essor des biotechnologies. Ils sont le principal vecteur de la diffusion des connaissances dans la zone, et apparaissent comme des ressources intéressantes à capter temporairement pour les entreprises. En ce sens, ils sont une richesse du centre d'excellence pour leur capacité à être à l'origine d'innovation. Ils en constituent aussi , d'ailleurs, une faiblesse parce qu'ils échappent à la protection industrielle mis en place par les grandes entreprises, et parce que leurs savoirs et savoir-faire sont extrêmement volatiles.

Ces post-docs peuvent être employés sur des contrats à durée limitée, bénéficier d'un statut d'indépendant, ou encore être salariés d'entreprises louant de la main d'œuvre. En effet, ni les universités, ni les spin offs, ni les unités des grandes firmes présentes sur le site ne souhaitent les recruter définitivement. Les explications avancées par les directions se réfèrent à l'obsolescence rapide de leurs

⁵ NAVILLE P; *Temps et Technique: les structures de la vie au travail* ; Librairie Droz. Genève. Paris 1972.

⁶ KLINE SJ, ROSENBERG N, « *An overview of innovation* », in *The positive sum strategy*, ed by LandayR et Rosenberg N, Academy of Engineering Press, 1986.

⁷LANCIANO-MORANDAT C : Les nouvelles formes de relations entre l'innovation des entreprises et l'enseignement supérieur et la recherche : le cas du nouveau médicament ; *Actes du colloque : Quelle formation pour les docteurs face à l'évolutions du marché du travail ?* Dijon 28-29 mars 2002

⁸ EZKOVITZ H, WEBSTER A, GEBHARDT c, TERRA C , « The Future of the university and university of the future : evolution of Ivory tower to entrepreneurial paradigm », *Research Policy*, n°29, 2000.

⁹ LANCIANO-MORANDAT C, NOHARA H, *Analyse sociétale des marchés du travail des scientifiques: premières réflexions sur la forme professionnels d'hybridation entre la science et l'industrie* . in *Economie et Sociétés, Série « Economie du travail »* n° 22., 2002.

connaissances, à leur abondance sur le marché, à la difficulté que rencontreraient les entreprises ou les organismes d'enseignement supérieur et de recherche à les stabiliser dans une fonction déterminée : enseignant, chercheur, ingénieur, technicien, manager... et en fin de compte au besoin des entreprises de rester flexibles pour s'adapter aux contraintes économiques. C'est le même type de justification, et d'abord la difficulté d'interrompre un tel engagement si le projet de recherche est remis en cause, qu'utilisent les industriels du secteur pour ne plus financer et ne plus employer d'étudiants en cours de doctorat et pour n'offrir aux post docs que des emplois précaires.

En se liant à eux par des contrats de travail ou de service avantageux, les entreprises parviennent à bénéficier des capacités que ces post-docs ont développées et éprouvées au sein de leur réseau professionnel. De leur côté, ces jeunes chercheurs-travailleurs n'ambitionnent pas forcément un statut de salarié stable. Beaucoup se proposent de profiter aussi longtemps que possible de leur spécialisation et d'en obtenir un bon prix. Leur avenir reste indéterminé : arriver ou accepter le recrutement par une institution, s'installer dans un statut d'indépendant, créer de sa propre entreprise..., ou demeurer en permanence dans cette position «intermédiaire » entre des institutions..

2-COMMENT APPREHENDER LE RAPPORT « SCIENCE ET INDUSTRIE » ?

Dans toutes les sociétés, la science et l'industrie sont évidemment liées : ce lien, pourtant, passe dans les sociétés traditionnelles par le travailleur lui-même, qui applique dans son travail ce qu'il a appris du groupe ou de la corporation.

Dans notre forme sociale particulière, la science et l'industrie sont liées de façon beaucoup plus immédiate. Ainsi l'histoire de l'industrie est racontée classiquement comme une succession de réalisations techniques et scientifiques, la vapeur, l'électricité, l'électronique, par exemple. Pour autant, cette synergie est difficile à concevoir et elle a donné lieu à de multiples formulations. L'une des dernières est celle de Latour et Callon, qui instaurent, entre la science et l'industrie, des institutions qu'ils déclarent «*hybrides* », des processus de «traduction » ou «d'alignement » de l'une des activités sur l'autre (et vice et versa). En définitive, cette thèse suppose, et même renforce, l'autonomie des deux principes de départ, dont la conjonction sous-tendrait toute la vie économique. Au nom de quoi attribue t on réalité seconde aux institutions que l'on a défini comme hybrides ? Le tableau changerait du tout au tout si l'on refusait de hiérarchiser a priori les institutions sociales, et d'admettre que, derrière les rapports sociaux effectifs, s'affirment et se coordonnent ces entités, la science, l'industrie.

La difficulté première en la matière, celle qui empêche de voir que notre appareil productif tout entier réalise, concrétise et répète des incitations qui sont aussi bien techniques que scientifiques, cette difficulté première provient peut-être de l'ambiguïté des termes habituellement utilisés. L'économie capitaliste est dominée par les mêmes contraintes et se développe selon les mêmes rythme que la science, à savoir la rationalité, l'expérience, l'innovation. Mais cette identité de nature n'apparaît clairement que si l'on admet que la science dans le capitalisme doit être saisie par le moyen de catégories appropriées, au même titre d'ailleurs que l'économie.

Il nous faudrait donc distinguer, par exemple :

- Les connaissances inhérentes à la vie sociale, qui n'apparaissent comme telles que lorsque on les met en doute ou qu'on les regarde de l'extérieur, mais dont normalement les membres d'une société ne sont pas conscients qu'elles sont le résultat de décisions antérieures. L'historien décrit la science des Grecs, des Chinois, ou celle de la Renaissance. Mais que dire, par exemple, de la numérotation décimale ? Est elle une découverte scientifique, ou bien une construction technique ? Elle est si commune aujourd'hui, utilisée si universellement, par les savants comme dans la vie quotidienne, qu'elle n'apparaît plus à personne comme un arbitraire rationnel. La science et la technique d'hier passent aujourd'hui inaperçues : elles constituent pourtant l'énorme socle commun sur lequel les innovations et les rationalisations d'aujourd'hui agissent, qu'elles développent ou reconstruisent, et à qui elles empruntent leurs acquis comme leurs langages mêmes.

- Les connaissances spécifiques, qui ont été acquises par un effort conscient au cours de la formation scolaire, et ont engagé un coût pour le collectif. Ces connaissances sont présentées sous une forme pédagogique (des principes originels, des applications, etc...), et ordonnées de manière à être acquises le plus vite possible (la science des manuels, les savoirs scolaires). L'acquisition de ces connaissances est vérifiée, et rémunérée à travers son application dans un système technique. Leur usage

est spécifié dans l'entreprise, et réglé par divers mécanismes classiques. Celui de la qualification oblige la personne formée à les mettre à disposition de l'employeur, et celui de la hiérarchie vise à ce que le savoir nécessaire à tout un groupe puisse être concentré dans un seul, et imposé à tous.

- Les connaissances qui sont des «découvertes », des «inventions » non encore formalisées, novatrices, dont les applications et l'utilité sociale ne sont pas déterminées et qui sont «le produit » de l'innovation, de la recherche (laquelle, comme la formation a des institutions particulières, des « laboratoires », ce qui n'implique évidemment pas que les instruments, les langages et les objectifs de la recherche soient extérieurs à l'outillage social) : L'innovation dans la science est l'analogie et le correspondant de la concurrence dans l'entreprise. C'est souvent à cette acception que l'on réduit l'usage du terme science, parce que c'est sous cette forme que les ressources de l'Etat et sa politique sont directement et quotidiennement concernés, en même temps que la rivalité entre les firmes.

Ces distinctions permettraient peut être de saisir plus précisément le rapport complexe qui s'établit à travers toute notre société entre la science et l'industrie, rapport qui n'autorise pas à les isoler, sauf à s'en tenir aux formes administratives et juridiques qu'elles revêtent. Science et industrie sont l'un comme l'autre producteurs de connaissances et de ressources sociales, elles sont soumises aux mêmes rythmes et aux mêmes contraintes, elles constituent ensemble l'appareillage social de production.

3- PREMIERES REFLEXIONS SUR UN NOUVEAU RAPPORT SCIENCE-INDUSTRIE

Le salariat est la forme sociale dans laquelle l'acte de travail est organisé et normé en dehors du travailleur lui même, et peut donc devenir objet et vecteur d'une connaissance réflexive, en même temps que d'un type particulier de subordination. Ce rapport de travail particulier représente donc la condition première de la fusion entre science et industrie dont nous observons aujourd'hui une nouvelle phase. Les organisations successives du travail que l'on a expérimentées au cours de l'histoire de l'industrie peuvent alors être considérées aussi comme des procédures permettant à chaque époque de capter et d'utiliser les connaissances transmises comme les découvertes.

Dans les formes antérieures de l'industrie, la qualification était la reconnaissance, et la mesure, du fait que le travailleur était porteur de connaissances repérées et dont l'usage était prévu d'avance. Les post-docs de la biologie sont aujourd'hui des vecteurs de connaissances, mais ces connaissances ne sont pas repérées, pas mesurables (dans le secteur de la génomique, on achète une compétence, on dépose un brevet sans «savoir » seulement parce qu'on pourrait en avoir besoin, ou pour empêcher le concurrent de se saisir de la ressource...) parce que non prévues, non prévisibles, et donc non «appropriables » et exploitables par une hiérarchie. Dans ce contexte, comment repérer les nouvelles connaissances/qualifications dont l'unité économique (entreprise, laboratoire ou spin off) a besoin ? Comment les rémunérer ? Comment les diriger ? Le développement du travail indépendant et du contrat commercial dans l'innovation résout-il véritablement cette question ?

Il faut prendre la mesure des changements qui se sont produits depuis des décennies. L'appareillage social s'est développé de telle sorte que l'on ne peut plus désormais y distinguer des séquences productives séparées, chacune fondée sur un principe propre, un procédé, des traitements, des produits originaux, ce qui impliquerait des savoirs, des modes d'opération et même des modes de vie caractéristiques. Il s'agit bien plutôt d'un ensemble de réseaux et d'automates coordonnés, maîtrisé par l'intermédiaire d'une technique universelle de commande et un langage unique, l'informatique. Dans un tel appareillage, l'innovation, que ce soit celle d'un produit ou celle d'une façon de produire, ne se réalise plus nécessairement par la conception d'un nouvel outil, ou d'une installation correspondante. Elle peut fort bien consister en un agencement inédit des ressources et des instruments existants. Ce qui a des conséquences importantes. La nouveauté n'apparaît pas forcément comme un raffinement extrême d'une technique spécifique. Elle peut opérer à n'importe quel étage de l'immense édifice productif constitué par des siècles d'investissement intellectuel et matériel. Son extension est commandée par cette architecture, et peut en concerner plusieurs de ces dimensions, n'étant plus limitée à l'amélioration d'une famille spécifique.

Le processus de changement est de moins en moins linéaire, de moins en moins prévisible. Les innovations ne sont plus hiérarchisables selon les principes traditionnels, leur portée ne variant plus

comme leur complexité scientifique, ni la spécialisation de leurs initiateurs. Les plus productives pour l'institution qui finance, un investisseur privé, ou l'Etat, ne sont pas forcément les grandes avancées, les « innovations de rupture » concernant tel secteur ciblé, ou même tel créneau d'activité. Il arrive que ce soient les innovations « incrementales », quasiment invisibles, mais qui intéressent l'ensemble des activités économiques. Dans un tel cadre, l'entreprise et le laboratoire, fermés sur eux-mêmes, ont du mal à se maintenir comme la forme d'organisation dominante, ils se diluent au profit de réseaux où chaque unité interagit avec une autre. Les conditions de toutes les activités sont à chaque fois renouvelées, tellement expérimentales dorénavant que la production constitue bien souvent par elle-même une nouvelle analyse de la matière.

Les modifications actuelles des formes de l'emploi comme celles des entreprises traduit sans doute le difficulté d'organiser selon les modèles anciens ces nouvelles opérations qui produisent tout à la fois des marchandises et des connaissances.

CONCLUSION :

Les Etats développés ont tous, chacun à leur manière, élaboré un statut du travailleur qui assure à celui ci des garanties d'emploi et des droits d'entrée dans les systèmes de redistribution et d'assurance instaurés entre les salariés, le salaire social. Ce statut n'est accordé que par l'intermédiaire d'une entreprise avec laquelle le travailleur doit passer d'abord un contrat qui l'oblige à céder à son employeur l'usage des connaissances qui lui sont reconnues.. L'accroissement des savoirs et des habiletés au long de la vie est reconnu et codifié par la carrière parcourue.

Ce système, on le sait, est dans bien des secteurs en crise. Les entreprises n'y sont plus des institutions stables, les fonctions qu'accomplissent leurs membres sont sans cesse redéfinies, les connaissances nécessaires mal identifiables, et d'ailleurs toujours révisables. Beaucoup de travailleurs sont ainsi contraints de sortir de ce cadre juridique traditionnel, qui ne leur laisse pas d'autre alternative que le statut d'indépendant. Mais ce statut est lui aussi contesté : il correspond mal à la condition de travailleurs en fin de compte bien souvent privés de toute autonomie réelle, et les prive du droit de participer aux mutuelles de la sécurité sociale et aux garanties des conventions collectives. D'où les tentatives juridiques d'adapter le modèle salarial à des situations où ni l'employeur, ni les exigences en travail, ne sont clairement repérables.

L'évolution s'arrêtera t elle, de sorte que l'état de fait actuel, où coexistent tant bien que mal des formes d'organisation nouvelles et des entreprises traditionnelles, pourra se perpétuer ? Ou bien même s'inversera t elle ? Il faudrait, pour en décider, déterminer avec précision quel est le moteur de cette évolution, ce qui est encore du domaine de la conjoncture.

Nous avons ici soutenu et illustré l'hypothèse selon laquelle les difficultés qui affaiblissent la régulation salariale ne tiennent essentiellement ni à des initiatives politiques ou directoriales, ni à la prédominance actuelle des employeurs dans le rapport de force fondamental, mais à la transformation globale du dispositif social de production, qui ne peut que s'approfondir. Il semble bien que la distinction de l'apprentissage et de l'exercice du travail tend de plus en plus à s'affaiblir au profit d'une pratique polymorphe. Celle ci n'enfermerait plus le travailleur dans l'atelier, le bureau ou le laboratoire, mais elle s'élaborerait et se mesurerait au sein de collectifs multiples qui s'étendraient entre l'université et l'entreprise.

Ces collectifs pourraient t ils trouver une forme institutionnelle, et même rejeter au second plan les organismes traditionnels de la science et de l'économie ? Une telle évolution ne pourrait évidemment s'accomplir qu'en provoquant une crise majeure de la société salariale.