

Colloque SFER 2019

Bioéconomie : organisation, innovation, soutenabilité et territoire

Reims, 4 et 5 juin 2019

Conjurer l'incertitude, réaliser les promesses

Sur les conditions sociales de possibilité d'une association sciences-industrie

Rémy Caveng, Curapp-ESS (UMR 7319, CNRS-UPJV) et SFR Condorcet (FR 3417, CNRS-UPJV-URCA)

La bioéconomie industrielle telle qu'elle est en voie d'opérationnalisation autour du concept de bioraffinerie est porteuse d'un ensemble de promesses prompt à mobiliser des acteurs issus de mondes sociaux hétérogènes. Cette mobilisation repose en réalité sur un double régime de promesses. Le premier est d'ordre universel : en proposant des modèles susceptibles de réduire notre consommation en ressources fossiles tout en garantissant la sécurité alimentaire et en offrant des possibilités de redynamisation économique des territoires, la bioéconomie sert le bien commun, l'intérêt collectif. De ce point de vue, comme mot d'ordre, elle ne peut que fédérer. Le second est d'ordre particulier : elle se présente comme une opportunité, pour les industriels, de conquérir et d'ouvrir de nouveaux marchés dans un contexte de raréfaction relative des ressources fossiles et d'incitations (positives et négatives) à réduire leur utilisation dans les procédés industriels ; une condition à cela : consentir à des efforts en recherche et développement reposant sur la mobilisation de compétences issues des laboratoires de recherche publics qui y trouveraient alors une source de financement. Ici, ce n'est plus seulement comme mot d'ordre qu'elle agit mais comme perspective pratique de résolution de problèmes car sur la deuxième face de la pièce bioéconomique ne figurent plus des promesses mais des incertitudes en premier lieu scientifiques et techniques avant même d'être marchandes.

Une des solutions envisagées afin de réduire cette incertitude, évoquée ci-dessus, est d'associer laboratoires publics de recherche et industriels au sein de ce qui se donne à penser comme des écosystèmes d'innovation. En permettant aux chercheurs de bénéficier de financements provenant en partie de l'industrie afin de développer des molécules ou des procédés (par exemple) potentiellement scalables, ils leur donneraient la possibilité de faire tourner leurs laboratoires (achat de matériel, de réactifs, financements de thèses et de post-doctorats, etc.). En retour, les industriels en tireraient des bénéfices sur le plan de l'innovation technologique (nouveaux produits, nouveaux procédés) et marchande (nouveaux marchés). Vu de cette manière, tout le monde y gagnerait et l'association entre ces deux mondes relèverait de l'évidence. Or c'est oublier que les enjeux et les objets propres à ces mondes sont hétérogènes, à la limite incommensurables. Là où l'industrie joue sur le temps court du retour sur investissement, la recherche a besoin de temps long. Là où l'industrie a besoin de boîtes noires pour répliquer de manière standard, la recherche doit les ouvrir pour avancer. Alors qu'un décilitre de solution représente une production importante en laboratoire, elle devient insignifiante à l'usine. Alors que la valeur d'une découverte se mesure en monnaie et en dividendes dans le monde de l'industrie, dans celui des sciences elle reste encore associée

aux publications dans les revues prestigieuses. Et on pourrait poursuivre l'inventaire. Dans ces conditions, sur quoi peut bien reposer la possibilité d'une association entre scientifiques et industriels ? C'est à cette question que l'on se propose de répondre dans cette communication.

Pour cela, on s'appuie sur une enquête de terrain au sein d'un écosystème d'une structure - coiffée par une Société par actions simplifiée, Oleochem - officiant comme intermédiaire entre monde de l'industrie et monde académique, comprenant un programme de recherche précompétitive (Innochem), divisé en sous-programmes thématiques, et un centre d'expérimentation dédié à la montée en échelle (Scaling Center).

Oléochem, tout comme l'ensemble des perspectives liées à la chimie du végétal, est frappé d'un ensemble d'incertitudes majeures. Dans le même temps, il est un outil de réduction de ces incertitudes, pour l'ensemble des parties. Si on emprunte la terminologie de Bruno Latour, on peut le décrire comme un recruteur, un enrôleur d'alliés¹ regroupés autour du projet de faire exister un peu plus quelque-chose qui n'existe encore que peu, dont la réalité est fragile, la chimie du végétal. La question qui se pose dès lors est celle des conditions de cet enrôlement. Comment faire pour qu'une découverte sans débouchés applicatifs évidents puisse être envisagée comme une promesse d'applications scalables, valorisables, susceptibles de remplir des objectifs mondains² ? Inversement, comment faire pour que la recherche d'une solution technique à un problème d'ingénieur puisse être perçue comme une promesse de résolution d'une question scientifique ? Puisque les choses semblent tenir, sur quoi repose la relative robustesse de cet assemblage sociotechnique ?

Premier élément de réponse : il se compose d'entités attachées par une série de droits et de devoirs formels³, comme on l'a vu, mais cela ne saurait suffire. Il faut que ces droits et devoirs soient d'abord admis ; il faut qu'il y ait au moins en partie adhésion, voire adhérence. On se propose, dans ce dernier chapitre, d'analyser la capacité d'Oléochem à assurer la fonction de support à la production de collectifs (notamment de chercheurs et d'industriels, même s'ils ne se rencontrent pas), tout en maîtrisant les tensions parcourant ces collectifs de manière à réduire l'incertitude sur le plan de l'innovation scientifique et technique. Concentrateur d'innovation⁴, Oléochem peut ainsi être qualifié de « collecteur »⁵, en ce sens qu'il constitue le support de la production de collectifs autour des projets dont il est porteur. Il est également un connecteur dont l'objet est de rendre commensurables des mondes qui ne le sont pas⁶. Comme on l'a vu au chapitre précédent, les mondes diffèrent du point de vue de ce qui les compose, des enjeux, des intérêts. La mise en commensurabilité consiste alors à faire en sorte que les intérêts et les enjeux des uns deviennent les intérêts ou les enjeux des autres ; que le problème de l'industriel devienne celui du scientifique, ou peut-être plus difficile à imposer, que le problème du scientifique devienne celui de l'industriel, que les intérêts technologiques et économiques puissent trouver une traduction en tant qu'intérêts

1 Latour, B., *La science en action. Introduction à la sociologie des sciences*, Paris, La Découverte, 2005, pp. 261-262.

2 Houdart, S., *Les incommensurables*, Paris, Zones sensibles, 2015, p. 47.

3 *Ibid.*, p. 42.

4 Guellec, D., *Économie de l'innovation*, Paris, La Découverte, 2017, pp. 32-33.

5 Latour, B., *La science en action*, *op. cit.*

6 Houdart, S., *Les incommensurables*, *op. cit.*, p. 8.

scientifiques⁷. Voire que les intérêts des uns et des autres s'effacent devant des intérêts et des enjeux communs. Cet assemblage repose ainsi sur les logiques de traduction décrites par Michel Callon dans son article de 1986 : la problématisation, l'intéressement et l'enrôlement⁸. Ceci étant posé, on va chercher à dépasser ce stade descriptif pour tâcher d'atteindre les ressorts sociologiques de ces logiques associatives tout en montrant de quelle manière elles participent à faire d'Oléochem un lieu de neutralisation et de production des lieux communs⁹.

1. Un concentrateur d'innovation et un réducteur d'incertitude

On va pour cela partir de l'idée selon laquelle Oléochem constitue un assemblage d'alliés qui fonctionne parce que les gens qui y participent sont convaincus et se convainquent réciproquement de l'intérêt d'œuvrer à sa bonne marche¹⁰. Cette conviction est rendue possible, sur un premier plan, par le fait qu'Oléochem introduit de l'ordre dans un environnement instable et incertain par la mise en commun d'un patrimoine collectif composé de ressources scientifiques, techniques, économiques et sociales¹¹. Le couplage qu'il propose entre un programme d'ingénierie tourné avec l'innovation scientifique et technologique, Innochem, et un programme industriel, le Scaling Center tourné vers les finalités productives et marchandes fait de lui un outil de marche vers la standardisation qui demeure une condition de la scalabilité¹². Le pari sur lequel le modèle d'affaire d'Oléochem repose consiste ainsi à proposer un outil d'accompagnement des industriels vers l'innovation de rupture en endossant les risques liés à la recherche dont on ne sait pas à quoi elle mènera et au passage de ce qu'elle a réalisé au niveau de la production industrielle. D'où l'intérêt du démonstrateur de montée en échelle : tenter d'élaborer un nouveau modèle de production en intégrant, dans un même lieu chimie lourde, chimie de spécialité, biotechnologies. Ce faisant, il réunit l'ensemble des conditions de possibilité de réduction de l'incertitude¹³ : production de nouveaux savoirs ; mobilisation des mondes scientifique, économique, politique ; articulation entre recherche fondamentale et recherche applicative ; programmes de recherche collectifs ; intéressement des industriels ; conversion des chercheurs et enrôlement des industriels à leur

7 Olivier-Utard, F., « La dynamique d'un double héritage. Les relations université-entreprises à Strasbourg », *Actes de la recherche en sciences sociales*, n° 148, 2003, pp. 20-33.

8 Callon, M., « Éléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins dans la baie de Saint-Brieuc », *L'Année sociologique*, n°36, 1986, pp. 170-208.

9 Bourdieu, P., Boltanski, L., « La production de l'idéologie dominante », *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°2-3, 1976, pp. 3-73.

10 Latour, B., *La science en action*, *op. cit.*, pp. 40-44.

11 Nieddu, M., Garnier, E., Bliard, C., « L'émergence d'une chimie doublement verte », *Revue d'économie industrielle*, n°132, 2010, p. 66.

12 Angelli Aguitton, S., Angelli Aguitton, S., *La démocratie des chimères. Gouverner les biotechnologies*, Lormont, Le bord de l'eau, 2018, pp. 17-38.

13 Vinck, D., « Le passage au nano. Comment un laboratoire s'arrange avec des incertitudes majeures ? » in Chalas, Y., Gilbert, C., Vinck, D. (dir.), *Comment les acteurs s'arrangent avec l'incertitude*, Paris, Éditions des archives contemporaines, 2009, p. 37.

insu ; adossement du nouveau à ce qui tient ; mobilisation organisationnelle et engagement hiérarchique.

Des moyens pour faire tourner les laboratoires

En premier lieu, loin d'assujettir toute l'activité des laboratoires, il permet de préserver une certaine autonomie et de financer des recherches non couvertes par les projets déposés. Ensuite, la mise en relation de boîtes noires dans la perspective d'un projet technologique scalable génère de la serendipité. De nouvelles propriétés et compétences de la matière, souvent inattendues se font jour et doivent être maîtrisées. De nouvelles boîtes noires s'ouvrent impliquant une remontée en amont de l'échelle de maturité technologique afin de saisir les mécanismes fondamentaux à identifier et à comprendre. La réponse à la commande applicative peut ainsi mener sur les voies de la recherche fondamentale et donc réduire l'incertitude quant aux possibilités de sa poursuite en général et de la poursuite des projets en cours en particulier.

L'externalisation de l'incertitude technologique

Du côté des industriels, l'appui sur les start-up constitue une condition de réduction de l'incertitude s'agissant notamment d'innovations de rupture, lesquelles procèdent souvent d'un processus distribué, décentralisé¹⁴. C'est d'autant plus vrai que, depuis les années 1970, s'est imposée une logique d'achat de l'innovation par les grands groupes industriels dont les laboratoires étaient concurrencés par des start-up. Cela les a amenés soit à se tourner vers ces dernières, soit à essayer de manière à en créer et à faire assumer les risques du marché par leurs anciens salariés, soit à se tourner vers les universités et les laboratoires publics¹⁵, lesquels ont été enjoins, à la suite du tournant néolibéral, à se mettre au service de l'innovation industrielle et ont vu leurs financements publics dépendre de leur capacité à attirer des financements privés¹⁶. La réduction de l'incertitude s'effectue ici par un transfert partiel des risques économiques liés à l'innovation sur des opérateurs publics qu'il s'agisse de subventions ou d'appui sur des laboratoires de recherche qui, s'ils reçoivent des financements de la part d'industriels, mettent à leur disposition des savoirs et des compétences distribués dans les têtes, dans les corps et dans les instruments à l'accumulation desquels ces derniers

14 Doganova, L., *Valoriser la science. Les partenariats des start-up technologiques*, Paris, Presses des Mines, 2012, p. 15.

15 Lécuyer, C., « Manager l'innovation », in Bonneuil, C., Pestre, D. (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs. T.3 : Le siècle des technosciences*, Paris, Le Seuil, pp. 423-439.

16 Bonneuil, C., Joly, P.-B., *Sciences, techniques et société*, Paris, La Découverte, 2013, pp. 29-36.

n'ont pas contribué avec souvent une pression temporelle forte et des financements pas toujours satisfaisants

Par ailleurs, l'accumulation de connaissances en un seul lieu, sur une variété par exemple, sur une enzyme, un champignon, une bactérie, etc. permet d'en allonger la liste des qualités et d'en renforcer ainsi l'intérêt non seulement scientifique mais également économique¹⁷. C'est vrai au niveau des laboratoires qui se spécialisent sur un domaine précis, afin de ne pas entrer en concurrence les uns avec les autres (« on se partage le terrain »), mais c'est également vrai entre acteurs de la transformation de la matière qui se partagent eux aussi le terrain selon la même logique de spécialisation. Mais cela ne se fait pas spontanément, les acteurs doivent s'entendre sur les limites de leur sphère de compétence et cela passe ensuite par une définition préalable des objets intéressants et légitimes. De ce point de vue, Oléochem sécurise les anticipations de captation de profits par l'engagement dans l'innovation¹⁸. Il cadre en donnant une situation de référence vers laquelle aller qu'il s'agisse du modèle de raffinerie pétrolière, des molécules d'intérêt ou du potentiel applicatif. Cet ensemble permet de réduire l'incertitude tout en rendant possible la perspective de découvrir de nouvelles compétences à la matière, de transformer l'industrie, de recomposer les collectifs et de renouveler les réseaux commerciaux¹⁹. Il constitue un dispositif de recherche translationnelle, c'est-à-dire un dispositif sociotechnique permettant de combler l'écart entre promesses politiques, promesses de laboratoire et industrialisation puis mise sur le marché²⁰. Autrement dit, il agit comme un instrument de réduction de l'incertitude scientifique, technique et économique par le passage de la promesse à sa réalisation. Parce que si on a vu qu'il fallait savoir raconter des histoires, cela ne peut suffire, les stratégies narratives ont des limites, quand bien même s'agirait-il de celles de Ronan Sangnier qui, en situation de présentation publique comme en entretien s'avère un conteur de grand talent. Il faut démontrer que ce que ces histoires énoncent peut advenir à la réalité, que les verrous sautent²¹.

Oléochem fournit donc des moyens et des solutions de pilotage de l'innovation par les usages et les marchés possibles afin de domestiquer l'incertitude²². Il concentre, combine, fixe et stabilise²³ des réseaux longs entre personnes, établissements, laboratoires, entreprises, capitaux, instruments, actifs, matières premières, etc.²⁴. Il permet le passage d'un réseau émergent et instable à un réseau stabilisé, exploitable, rendant l'action programmable, afin de parvenir à passer de l'innovation scientifique au produit, de simplifier l'usage de la technique

17 Houdart, S., *La cour des miracles. Ethnologie d'un laboratoire japonais*, Paris, Éditions du CNRS, 2007, p. 133.

18 Guellec, D., *Économie de l'innovation*, op. cit., pp. 32-33.

19 Trompette, P., Blanco, E., « L'usage en conception. Projeter sans fermer la carrière sociale des innovations », in Chalas, Y., Gilbert, C., Vinck, D., *Comment les acteurs s'arrangent avec l'incertitude*, Paris, Éditions des archives contemporaines, 2009, p. 104.

20 Rip, A., « L'avenir du régime de promesses », in Audétat, M. (dir.), *Sciences et technologies émergentes. Pourquoi tant de promesses ?*, Paris, Hermann, 2015, pp. 304-305.

21 *Ibid.*

22 Trompette, P., Blanco, E., « L'usage en conception. Projeter sans fermer la carrière sociale des innovations », *loc. cit.*, p. 105.

23 Latour, B., *La science en action*, op. cit., p. 534.

24 *Ibid.*, p. 537.

en abaissant le niveau de compétence nécessaire à son utilisation²⁵ par la standardisation des procédés et la production de matière dont on sait ce qu'elle devient à l'échelle pré-industrielle. Et il y parvient par un effet de composition des mondes ou plus exactement par une configuration qui associe des éléments issus de différents mondes : des chercheurs, des juristes, des organisateurs, des marchands, des clients, des techniciens, de machines, des agents de catalyse, etc.

La scalabilité repose ainsi sur la neutralisation des perturbations entre groupes sociaux, mais également entre éléments non-humains dont le passage du laboratoire à la maturation puis à l'industrialisation génère de potentielles rencontres avec des entités absentes des laboratoires et susceptibles d'interférer dans la reproduction des procédés et des réactions, par le cadrage et la limitation des rencontres possibles²⁶, par la stabilisation des connexions entre travail scientifique, matériaux, réactifs, production de biens, etc. C'est à cette condition qu'Oléochem peut devenir le lieu et le moyen d'accumulation de capital, d'un capital collectif d'innovation scientifique et technique. Certes, mais cette condition a elle-même des conditions ; sociales pour ce qui nous intéresse ici.

2. Des producteurs de lieux communs

Des chercheurs à l'écoute de l'industrie : les responsables de sous-programmes

On va s'intéresser ici à la position particulière occupées par les responsables de sous-programmes de recherche d'Innochem issus du monde académique et à leur rôle de passeurs ou de traducteurs, comme on voudra, entre les mondes. Ils ont été recrutés en amont, pour monter le projet, en raison de leur proximité avec le monde industriel mais également de leurs compétences, de leur spécialisation, de leur centralité et de leur capital scientifique. Ces dernières propriétés apparaissent comme nécessaires pour contacter les équipes pertinentes et pour les enrôler.

Alors justement, en quoi consiste ce travail ? Selon Louis Antoine, chef de projet chez Oléochem, à faire le lien entre la SAS et les équipes de recherche. Concrètement cela signifie rédiger les appels à projet en lien avec les équipes, réceptionner les pré-propositions, les analyser, proposer des corrections, conseiller pour favoriser la sélection, ramener les chercheurs au sens des limites économiques (budgets demandés) et technologiques (le niveau de TRL sous lequel ne pas descendre), participer à la cohérence des différents projets entre eux, suivre l'avancement des projets et vérifier que cela correspond à ce qui était programmé par le contrôle des livrables annuels. Si on interroge les responsables de sous-programmes, on obtient une description moins exhaustive qu'une liste, mais plus concrète de leur rôle de passeurs :

25 Doganova, L., *Valoriser la science, op. cit.*, pp. 61-62.

26 Tsing, A. L., *Le champignon de la fin du monde. Sur les possibilités de vivre dans les ruines du capitalisme*, Paris, La Découverte, 2017, p. 80.

Les flux ont lieu dans les deux sens, mais les industriels conservent le dernier mot. Selon leurs réactions, les responsables de sous-programme ont la charge de faire ensuite redescendre ce qui les intéresse ou non afin que cela puisse être intégré ou pas dans les appels à projet. En outre, dans la mesure où c'est le Conseil d'administration qui prend les décisions de financement, ses avis et, avant eux, ceux de la direction et des chefs de projet priment.

Les chefs de projet comme agents de traduction à l'interface recherche-industrie

La position que les responsables de sous-programmes occupent ne leur permet que difficilement de défendre la dimension scientifique des projets face aux exigences émanant des industriels et d'Oléochem en matière de stratégie et de montée en échelle.

Alors qu'elles n'étaient initialement présentes que comme horizon relativement lointain, les logiques industrielles sont désormais introduites très en amont dans la formulation même des appels à projet. Cependant, au niveau de l'expertise, la balance est maintenue entre intérêt stratégique et intérêt scientifique, tout du moins au niveau de la grille d'évaluation des projets : sur les 60 points possibles à obtenir, 30 concernent des aspects scientifiques, les 30 autres des aspects stratégiques, économiques et industriels. C'est donc par la procédure d'accompagnement mise en place dans le montage concret que ces derniers vont prendre de l'importance, par l'intervention des chefs de projet qui, pour les deux que nous avons rencontré-e-s, détiennent un diplôme d'ingénieur couplé à un doctorat ainsi qu'une expérience dans l'industrie chimique. Ils sont donc bien placés pour faire relayer les demandes de cette dernière, voire pour les anticiper, et se défendre d'éventuels reproches quant à leur méconnaissance du monde de la recherche académique. Ils conçoivent ainsi leur travail de deux manières : convertir des chercheurs à la montée en échelle et les familiariser aux besoins de l'industrie. En accord complet avec la conception que leur DG se fait de la vocation de la SAS et du programme Innochem.

Finalement, on observe une seule logique ; celle consistant à mettre la recherche au service de l'industrie. Les chefs de projets constituent ainsi une seconde courroie de transmission qui poursuit et approfondit le travail mené par les responsables de sous-programmes, les déchargeant en partie de la prise en charge aval et pratique du montage de projet.

De par leur fonction, les chefs de projet occupent une position d'intermédiaires en charge de convertir la valeur symbolique des découvertes en valeur d'usage et en valeur d'échange. Forts en thème, ils doivent l'être tout autant en version puisque leur rôle consiste également à convertir des valeurs d'usage et d'échange, chères aux industriels, en valeur symbolique pour les scientifiques dont la production la plus légitime et la plus valorisée reste celle de la publication. Pour le dire autrement, ils ont en charge de faire intégrer par les chercheurs la nécessité d'adjoindre ces trois valeurs dans la définition de leurs objets scientifiques. Cette intermédiation participe de manière particulièrement efficace à rendre possible la production conjointe de ces trois valeurs.

Cela étant, ces valeurs ne sont pas nécessairement compatibles parce que les enjeux, les problèmes et les principes de légitimité des deux mondes diffèrent au point d'être en partie

incommensurables. Nos chefs de projet se trouvent donc face à un verrou à faire sauter. Ils doivent faire admettre à des scientifiques de ne plus faire (vraiment) de la science, mais de répondre à des problèmes technologiques comme, par exemple, ne pas chercher de nouveaux objets ou de nouvelles compétences à des objets connus, mais à optimiser des procédés d'extraction. On peut éventuellement faire miroiter, qu'à côté des projets devant répondre à l'imposition de ces problèmes, il reste possible de déposer des projets hors thématiques prioritaires et ne cadrant pas avec l'impératif de montée en échelle et qui pourront être sélectionnés si les résultats et les innovations projetés sont prometteurs. Mais dans les faits, il n'y en a guère. On peut aussi leur permettre de continuer à faire de la science, librement, au moins en partie. Pour certains chercheurs, la collaboration avec les industriels peut être mise au service de leurs autres recherches²⁷ et leur permettre d'avancer sur certaines problématiques. Il s'agit là de sources déterminantes du maintien de l'engagement des chercheurs dans le programme Innochem. Mais il est également possible de chercher à les convertir, à leur faire adopter d'autres pratiques et à en admettre la valeur. Cela passe notamment par un « ghost management » visant à orienter les pratiques scientifiques par des pratiques de travail et de communication²⁸. Parmi ces pratiques, on a pu notamment repérer celles visant à mettre en relation des équipes dont on estime que la mise en commun des recherches mèneraient à des résultats scalables, l'injonction à participer aux communautés de la plateforme collaborative avec le même objectif, mais en laissant le soin aux équipes de découvrir par elles-mêmes les synergies possibles, le formatage des appels à projet et des réponses que les chercheurs y apportent et qui les engagent dans la voie de la recherche pré-industrielle, ainsi que celui des communications lors des séminaires annuels qui doivent mettre en valeur les potentialités applicatives des projets.

À l'interface des deux mondes, les chefs de projet opèrent une traduction croisée des intérêts et des besoins des deux parties. Ils collectent les besoins auprès des industriels et les transmettent aux responsables de chaque sous-programme de travail, qui se chargent ensuite de les diffuser auprès de leurs collègues assurant ainsi une sorte d'endogénéisation apparente de contraintes exogènes. Ce qui est largement favorisé par le profil de ces responsables, on l'a vu. Pour cela, et du côté des industriels, ils effectuent un travail de « veille sur les besoins à venir afin de trouver de nouvelles articulations entre recherche et industrie » (Justine Delaunay). Cela passe notamment par le montage et l'animation de groupes thématiques composés de représentants de l'industrie pour travailler sur leurs attentes en fonction de leur positionnement sur le marché et de leur taille ; types d'échanges qui étaient inexistantes lors du lancement du projet ; ce qui avait alors permis aux chercheurs de proposer des recherches ne prenant pas en compte les besoins de l'industrie.

Du côté des chercheurs, l'objectif, redisons-le, est de leur faire intégrer la nécessité de valorisation et de scalabilité, c'est-à-dire la perspective d'une montée possible et facile en niveau de maturité technologique. Singulièrement, si cette action vise l'ensemble des chercheurs associés à Innochem, elle cible plus particulièrement les doctorants et post-doctorants qui apparaissent plus malléables et dont l'incertitude de la poursuite d'une carrière dans le monde académique les rend plus réceptifs aux sirènes de l'industrie. Pour Christelle

27 Lamy, E., Shinn, T., « L'autonomie scientifique face à la mercantilisation. Formes d'engagement entrepreneurial des chercheurs en France », *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°164, 2006, p. 30.

28 Ravelli, Q., *La stratégie de la bactérie. Une enquête au cœur de l'industrie pharmaceutique*, Paris, Le Seuil, 2015, pp. 273-275.

Janvier et Louis Antoine, il faut « les faire sortir des laboratoires pour modifier leur vision étroite de l'ensemble dans lequel ils sont », afin « qu'ils intègrent l'industrie comme débouché possible » pour leurs recherches actuelles et pour leur carrière future. Il s'agit non seulement d'orienter leurs pratiques et leur conception de l'activité scientifique *hic et nunc*, mais également de les repérer afin de constituer une « écurie de bons candidats » à des postes non académiques, « d'attirer et conserver les compétences ».

Par l'enrôlement des plus jeunes, par le travail de construction et d'entretien de la confiance et des échanges entre industriels, afin qu'Oléochem devienne un lieu permettant de faire émerger des pistes pour l'innovation, ainsi que les problèmes à soumettre à la recherche afin qu'elle les résolve et par le travail de développement des échanges entre académiques, les chefs de projet cherchent à développer la vision « écosystème » de ce qui a été pensé, conçu comme un écosystème, comme un biotope, un lieu, habité par une biosphère composée d'entités symbiotiques. Au regard de ce qu'on a observé, ils y parviennent. Sur la base d'une guerre de position entre les mondes susceptible de resurgir à tout moment, ils participent activement à les associer par l'obtention d'une entente autour d'objectifs et des moyens pour les atteindre, par la construction de lieux communs dont le principal est la correspondance souhaitable, possible, voire nécessaire entre valorisation scientifique et valorisation industrielle. Alors oui, comme le proposent Callon et Latour, pour faire avancer un projet il faut y enrôler de nombreux acteurs et multiplier les associations entre eux, mais il n'y a pas de génération spontanée des associations qu'il s'agisse de celles entre chercheurs, entre industriels ou entre ces deux groupes. Cette correspondance a été posée comme objectif initial. Elle a été réfléchiée et négociée en amont. La position des chefs de projet a été conçue à cet effet et cela leur demande un travail permanent afin que les associations prennent et tiennent. Ce travail permet d'obtenir les résultats visés non en raison de son efficacité propre, mais en raison de dimensions situationnelles (notamment la gestion de la pénurie dans le monde académique et les injonctions à la conversion de la chimie au biosourcé comme on l'a vu), positionnelles et dispositionnelles.

3. Interconnaissance, affinités dispositionnelles et affinités positionnelles

Parmi les dimensions situationnelles, il en est une qui n'a jusqu'alors pas été évoquée ou très rapidement : les liens organiques qui unissent chimistes académiques et industriels. Sans visée applicative, le travail des chimistes n'a pas d'orientation²⁹ : extraire des nouvelles molécules, trouver de nouvelles associations entre molécules connues, fort bien, mais pour quoi faire ? N'allons pas jusqu'à affirmer que les chimistes ont besoin des industriels pour avoir des idées, ils savent se projeter et se donner des buts liés à leurs centres d'intérêt. Le travail de nos chimistes est d'autant plus orienté en chimie du végétal que cette discipline se développe en grande partie dans la perspective du remplacement du carbone fossile par du carbone biosourcé dans les activités industrielles. Les liens qui unissent chimistes et industriels depuis le 19^{ème} siècle, s'en trouvent désormais réaffirmés avec une exigence accrue d'un retour sur investissement rapide pour l'industrie. Entre temps, la figure du chercheur

29 Nieddu, M., Vivien, F.-D., « La chimie verte, une fausse rupture ? Les trajectoires de la transition écologique », *Revue Française de Socio-Économie*, 2015, vol. 2, p. 141.

déconnecté des intérêts économiques dont on déplore aujourd'hui la fragilisation ne fut une réalité que lors de la parenthèse des « Trente glorieuses »³⁰, période au cours de laquelle s'est construite « l'innocence des chercheurs » à l'abri du monde économique³¹.

Le montage d'Oléochem et du programme Innochem, qui repose aussi sur une longue histoire de coopération entre les sous-champs académiques concernés et l'industrie, repose également sur les histoires singulières qui se dessinent sur cette toile de fond et qui lient des chercheurs avec des industriels sur la base de dispositions et de formations communes. Les chercheurs en question se caractérisent, on l'a évoqué, par leur multipositionnalité qui en fait des passeurs. L'action de ces passeurs ne trouve pas ses conditions de réussite dans une efficacité intrinsèque non redevable de l'analyse sociologique, mais dans une trajectoire les ayant menés du monde académique aux frontières du monde économique, ainsi que sur l'appui sur des agents des deux mondes dont les positions et les trajectoires permettent de rendre compte d'une proximité dispositionnelle à la fois éthique et technique. C'est cette proximité qui les positionne favorablement en tant que traducteurs, autrement dit en tant que conciliateurs entre agents dotés de dispositions éthiques et techniques hétérogènes³².

Tous et toutes les responsables de sous-programmes avaient manifesté auparavant qu'ils étaient disposés à la valorisation industrielle des productions académiques, qu'ils savaient collaborer avec le monde économique et n'en éprouvaient aucune aversion, au contraire. Il s'agit de formes d'adhésion dispositionnelle sur lesquelles reposent les alliances qui font la robustesse de cet assemblage sociotechnique que constitue Innochem. C'est dans ces conditions qu'il peut agir comme instance d'enrôlement et de contrôle mutuel des acteurs³³, qu'il peut parvenir à faire que les problèmes des industriels deviennent ceux des scientifiques (ce qui est moins vrai dans l'autre sens) autrement dit à faire en sorte qu'ils y voient leur intérêt, afin qu'ils acceptent le rôle qui leur est dévolu dans la chaîne d'innovation et de production³⁴. Cela ne résulte évidemment pas d'une magie sociale liée à la force de persuasion de l'industrie, mais bien d'affinités de vue sociologiquement fondées.

Comme on vient de le voir, les associations reposent sur un travail permanent des chefs de projet dont la formation doctorale les dispose à un dialogue compréhensif avec les chercheurs et dont la carrière antérieure d'ingénieur dans l'industrie chimique les dispose à porter le point de vue de cette dernière. Avant cela, elles reposent sur un montage concerté au sein d'un réseau d'interconnaissance et sur une coopération à long terme entre, notamment, deux acteurs centraux dans leur propre espace. Il a fallu ensuite mener des négociations assez longues et des discussions croisées pour identifier les besoins, les quantifier et finaliser le *business plan*. Pour cela, on s'est appuyé sur des piliers multipositionnés, des agents participant aux différents mondes à l'interface du scientifique et de l'économique (ainsi que du politique), en contact avec les industriels, les instances dirigeantes universitaires ainsi,

30 Olivier-Utard, F., « La dynamique d'un double héritage. Les relations université-entreprises à Strasbourg », *art. cit.*, pp. 20-33.

31 Gingras, Y., *Propos sur les sciences*, Paris, Raisons d'agir, 2010, p. 73.

32 Bourdieu, P., *Manet. Une révolution symbolique. Cours au Collège de France, 1998-2000*, Paris, Le Seuil-Raisons d'agir, 2013, p. 83.

33 Latour, B., *La science en action*, *op. cit.*, pp. 309 et sq.

34 Callon, M., « Éléments pour une sociologie de la traduction », *art. cit.*

évidemment, qu'avec leurs collègues, comme les responsables de sous-programmes. On a recruté des chercheurs portant des visions du futur envers lesquelles les industriels pouvaient entretenir des attentes³⁵, parce que ces visions du futur étaient accordées au processus de conversion de l'industrie chimique, orientées vers ce processus de manière déterminante parce qu'ils ont été formés et évoluent entre les deux depuis longtemps. L'interconnaissance et l'interreconnaissance jouent ainsi un rôle déterminant dans la stabilisation de cet assemblage. C'est l'antériorité des liens, l'expérience commune, la réputation liée au capital technique et symbolique ainsi que la confiance qui constituent des conditions de possibilité de la pérennisation de cet espace d'intercompréhension plus ou moins spontanée entre inconscients ajustés³⁶.

Ce qui lie, ce ne sont donc pas les objets scientifiques et techniques associés aux projets, encore moins les objets « naturels » que les chercheurs doivent transformer en actifs utiles pour l'industrie, mais un système d'obligations croisées, sociales et morales³⁷ reposant sur des affinités dispositionnelles et positionnelles. Les objets scientifiques proposés et élaborés enferment ainsi une définition des dispositions de ceux qui les ont produits et de ceux qui les attendent³⁸ : ce qui est financé et sort d'Innochem est le produit de la rencontre entre des groupes disposés à collaborer parce qu'ils se proposent mutuellement les projets qu'ils attendent. Le social prime toujours sur le scientifique³⁹.

* *

*

D'une certaine manière, on observe une co-construction d'Oléochem et des chercheurs ainsi que de leurs pratiques⁴⁰. Oléochem fait les chercheurs en même temps que les chercheurs

35 Audétat, M., « Introduction », in Audétat, M. (dir.), *Sciences et technologies émergentes. Pourquoi tant de promesses ?*, Paris, Hermann, 2015, p. 12.

36 Bourdieu, P., *Manet, op. cit.*, p. 52.

37 Houdart, S., *La cour des miracles, op. cit.*, p. 281.

38 Bourdieu, P., *Sociologie générale I. Cours au Collège de France, 1981-1983*, Paris, Raisons d'agir-Le Seuil, 2015, p. 256.

39 Houdart, S., *La cour des miracles, op. cit.*, p. 116.

40 *Ibid.*, p. 286.

font Oléochem. L'assertion est également vraie pour les industriels. Et chaque groupe s'y engage parce que cet assemblage représente une réponse adéquate à leurs attentes respectives, aussi hétérogènes soient-elles. Les traductions opérées permettent de recycler la liberté des chercheurs en valeur marchande, chaque partie profitant de l'autre⁴¹.

Cet assemblage peut-il générer un régime d'innovation distribuée entre les différents acteurs ou d'expérimentation collective avec transgression des frontières⁴² ? Il est difficile de répondre à la question de manière tranchée. Par ailleurs, les frontières (poreuses) entre monde académique et monde industriel, si elles devaient être transgressées l'ont été depuis longtemps. On peut en revanche poser qu'Oléochem constitue un lieu participant à la neutralisation de la dimension politique de la bioéconomie. Il s'agit également d'un lieu de neutralisation des potentialités transformatrices de la recherche en tant qu'elle détient un certain pouvoir de définition d'un modèle de développement à venir avec ses finalités, ses moyens, ses groupes sociaux. Elle se montre ici davantage enrôlée dans une logique de reproduction du modèle existant.

41 Tsing A. L., *Le champignon de la fin du monde*, *op. cit.*, p. 187.

42 Audétat, M., « Introduction », *loc. cit.*, pp. 20-21.