



HAL
open science

La régulation de la propriété intellectuelle dans les consortiums de recherche : les types de solutions élaborées par les chercheurs

Maurice Cassier, Dominique Foray

► To cite this version:

Maurice Cassier, Dominique Foray. La régulation de la propriété intellectuelle dans les consortiums de recherche : les types de solutions élaborées par les chercheurs. *Économie appliquée : archives de l'Institut de science économique appliquée*, 1999. halshs-01894081

HAL Id: halshs-01894081

<https://shs.hal.science/halshs-01894081>

Submitted on 17 Dec 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La régulation de la propriété intellectuelle dans les consortia de recherche : les types de solutions élaborées par les chercheurs¹

Maurice CASSIER, CNRS, CERMES, Dominique FORAY, CNRS, IMRI, Université Paris-Dauphine

résumé

La gestion des connaissances dans les consortia de recherche pose des problèmes d'appropriation inédits, telles les tensions entre protection individuelle et partage des données pour les nécessités de l'invention collective, entre propriété séparée ou conjointe des participants, entre membres et non-membres du consortium, entre usagers privilégiés et tous les usagers. L'analyse de huit consortia de recherche dans le domaine des biotechnologies fait apparaître l'importance de l'autorégulation accomplie par les chercheurs qui élaborent des " consortium agreement " qui complètent les dispositions des contrats type de la Commission européenne et du droit des brevets. Les acteurs locaux mettent au point des dispositifs originaux comme les schémas de diffusion concentrique des données, des formules de propriété divisée ou au contraire de propriété collective. Ils s'attachent à définir et à gérer la catégorie de " pooled data " ou " données de réseau ", catégorie hybride entre les biens privés et les biens publics.

summary

The management of knowledge in research consortia raises new appropriability issues. Such as copying with the tension between individual protection and data sharing which is required in any process of collective invention. Others tensions between disjoint and joint property, members and non-members of the consortium, privileged users and other users need also to be managed. The analysis of eight research consortia in biotechnology shows the importance of the self-regulation realized by researchers. They build consortium agreements which complement the standard contract framework of the EC and the patent laws. Local actors generate new mechanisms such as the zoned diffusion principle for the circulation of data and new property concepts such as divided and collective property. They are defining and managing the " pooled data " as an hybrid class of goods between private goods and public goods.

introduction

La croissance du nombre des consortia de recherche, associant des laboratoires publics ou des firmes industrielles, ou les deux ensemble, demande l'invention de nouvelles règles de diffusion et d'attribution des connaissances, éventuellement en complément des contrats type ou du droit de la propriété intellectuelle existants. En conclusion de leur analyse des nouveaux faits stylisés de l'appropriabilité, Cohendet, Héraud et Zuscovitch, 1992, indiquent : "Ce qui réclame le plus d'imagination et d'innovation juridique, c'est la gestion de la coopération. Il est probable que de nouvelles formes légales d'association devront être définies pour conférer plus de stabilité aux partenariats et autres accords de coopération....si la forme réseau devient la norme de l'innovation technologique, la figure dominante du nouveau système industriel, alors il faudra innover de manière plus radicale en matière de forme juridique de l'association économique, afin d'établir un mode d'appropriation des activités innovantes mieux adapté, et donc plus incitatif pour le progrès technique global ". Les partenaires doivent notamment trouver des équilibres entre un certain degré de partage des connaissances au sein du réseau, afin de stimuler

¹ La recherche présentée ici a été réalisée dans le cadre du projet COLLINE, soutenu par le programme TSER de la CEE.

l'invention collective, et une protection individuelle, afin d'inciter les partenaires à y participer et à engager des ressources confidentielles. Il s'agit également de définir des systèmes d'attribution des résultats (propriétés disjointes, propriété divisée, propriété collective) qui tiennent compte des caractéristiques des objets (divisibles, indivisibles, modulaires, réunis en collection), de l'existence ou non de droits antérieurs sur les ressources mobilisées (certaines sont privées, d'autres sont dans le domaine public), des rapports de coopération/compétition entre les partenaires (présence ou non d'industriels dans le consortium, qui plus est d'industriels concurrents). Il s'agit encore de parvenir à des compromis entre la priorité d'accès dont bénéficient les membres du réseau et l'accès des utilisateurs extérieurs. Il s'agit enfin, dans les consortia mixtes qui réunissent des laboratoires académiques et des firmes, de concilier les objectifs de publication rapide des chercheurs académiques et le droit de rétention demandé par les industriels.

Les consortia qui s'inscrivent dans les programmes communautaires sont gouvernés par le contrat-type de la CEE en matière de recherche². Toutefois, dans tous les consortia européens étudiés, les participants, principalement les chercheurs, ont élaboré des "consortium agreement" qui complètent ou aménagent le contrat-type de la CEE. Il s'agit notamment d'instaurer un délai de réservation des données, d'aménager des zones de protection individuelle, de stimuler la réunion d'une collection de données, de définir un régime de propriété divisée ou de propriété collective des résultats. Les conditions générales des contrats de recherche de la CEE prévoient du reste que des accords de consortium puissent compléter les règles du contrat-type, par exemple sur la propriété conjointe ou le droit d'accès aux connaissances, sans toutefois entrer en conflit avec les règles générales.

Nous étudierons dans cet article deux questions : premièrement, les types de solutions mises au point par les chercheurs pour gérer la diffusion et la propriété des données et des résultats des recherches réalisées en collaboration, et deuxièmement, la capacité de régulation économique et juridique de ces acteurs locaux.

Cette analyse mobilise huit monographies³ réalisées sur des consortia de recherche dans le domaine des biotechnologies, dont six sont des consortia européens soutenus par les programmes communautaires et deux des consortia académiques internationaux organisés spontanément par les chercheurs. On peut classer ces consortia en trois familles : le premier groupe recouvre des consortia composés de laboratoires publics sans industriel membre, mais liés à des clubs d'utilisateurs industriels établis à la périphérie du consortium (les plateformes industrielles mises en place par la CEE pour faciliter les transferts

²Les principes de base du contrat-type sont en premier lieu que les résultats seront la propriété de celui ou de ceux qui en sont les créateurs et en second lieu que les autres participants au projet ne pourront pas être interdits d'accès aux connaissances nouvelles obtenues par le projet. Le droit de propriété, éventuellement le droit au brevet, accordé au créateur des données, est assorti d'un droit de licence obligatoire et gratuite au sein du consortium. De plus, les connaissances contrôlées par un participant dans le domaine du contrat seront également accessibles aux partenaires du projet si elles s'avèrent nécessaires à l'exploitation des résultats, "sous réserve d'intérêts commerciaux essentiels", ceci en échange de compensations.

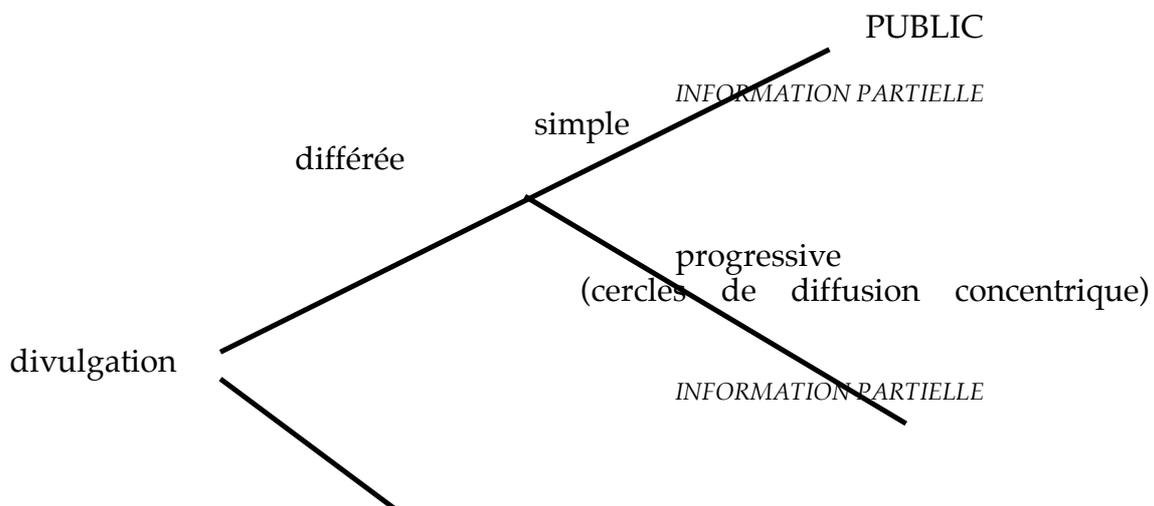
³ Nous avons recueilli, pour chaque cas, les contrats et les consortium agreement écrits par les chercheurs, les règles d'accès aux plateformes industrielles mises en place par la CEE, et réalisé des entretiens approfondis avec les coordinateurs scientifiques, les chercheurs, les administrateurs scientifiques en charge des contrats, la secrétaire de la plateforme industrielle du réseau sur la levure (Yeast Industrial Platform). Nous avons également recueilli les publications communes des consortia. Nous disposons enfin des statuts du Charity Trust créé dans le cadre du projet EUROFAN pour gérer la propriété collective de ce consortium.

de connaissances). Il s'agit des consortia sur le séquençage et l'analyse fonctionnelle de la levure, des bactéries *Bacillus subtilis* et *Listeria*. Le second groupe recouvre des consortia mixtes dans lesquels les industriels participent aux travaux aux côtés des laboratoires publics, voire pilotent les projets de recherche (il s'agit du consortium sur les lipases qui comprend cinq industriels leaders du domaine et largement concurrents entre eux). Dans ce cas, les industriels membres du consortium se sont opposés à la création d'une plateforme industrielle destinée aux industriels non-membres. Le troisième groupe recouvre des réseaux académiques internationaux sans liens institutionnels avec l'industrie (consortia internationaux sur le cancer du sein et sur le mélanome).

1- Les solutions mises en oeuvre pour le partage et la diffusion des données

Les règles de circulation des connaissances s'efforcent de gérer des équilibres entre réservation temporaire et publication immédiate, partage au sein du réseau et protection individuelle, diffusion à des usagers privilégiés ou à tous les usagers. Ces dispositions permettent de régler les possibilités d'invention collective, en organisant par exemple des échanges réciproques de données entre les participants, ainsi que les externalités de la recherche, en créant des plateformes industrielles plus ou moins larges ou en versant rapidement les résultats dans le domaine public. On verra que les "consortium agreement" parviennent à des solutions originales pour concilier le domaine privé, le domaine collectif et le domaine public de la recherche, qu'ils font émerger de nouvelles catégories comme celle de données collectives ou "pooled data", partagées au sein d'un réseau le temps de la recherche, ou encore qu'ils utilisent habilement les possibilités d'information partielle pour envoyer précocément aux utilisateurs des signaux afin d'établir des coopérations.

Il est commode de représenter les solutions mises en oeuvre sous la forme d'une séquence de décisions. Premièrement, la diffusion est-elle immédiate ou différée ? Deuxièmement, si la diffusion est différée, existe-il plusieurs stades dans le processus de publication ? Troisièmement, quand et comment sont utilisés les mécanismes d'information partielle ? Les solutions pratiques observées dans notre échantillon montrent une forte préférence pour la diffusion différée, celle-ci étant simple (passage direct du privé au public) ou aménagée (avec la définition d'un espace collectif et d'un espace dédié aux utilisateurs prioritaires), enrichie ou non par l'envoi de signaux.



immédiate

PUBLIC

1-1- Diffusion différée versus diffusion immédiate

La question des délais de diffusion est particulièrement sensible pour les consortia qui comportent des laboratoires académiques. Or, tous les consortia européens étudiés, publics ou mixtes, ont adopté un régime de diffusion différée, la durée de réservation des résultats variant de 3 à 12 mois. Cette politique de réservation temporaire permet aux participants de vendre des droits d'accès à des données gardées confidentielles et préserve la possibilité de déposer des brevets, pour les membres du consortium ou pour les industriels intéressés par les résultats. En effet, en l'absence de délai de grâce⁴ dans les droits des brevets en Europe et compte tenu de l'application du critère de nouveauté absolue, la divulgation immédiate reviendrait à créer une antériorité, opposable à la demande d'un brevet. Les clubs d'utilisateurs industriels créés à la périphérie des consortia européens, qui bénéficient d'une information prioritaire avant publication, incitent les consortia à adopter une politique de diffusion différée, afin de disposer d'un certain délai pour évaluer les résultats du contrat qui pourraient faire l'objet d'un brevet, ou, plus largement, pour prendre une avance sur leurs concurrents. Bien entendu, l'efficacité de ce dispositif repose sur la capacité des firmes à évaluer et à utiliser rapidement les résultats. Or, par exemple, dans le cas de la plateforme dédiée aux résultats du séquençage de la levure, la première génération d'industriels adhérents, principalement des brasseurs, ne disposait pas des capacités de R&D susceptibles d'utiliser les données génomiques.

La diffusion différée est source d'un certain nombre de difficultés pour les chercheurs européens. Premièrement, elle handicape les chercheurs dans la course à la priorité de publication, cela, même si les stratégies de non-révélation sont aussi utilisées par les chercheurs dans les contextes de course à la découverte. D'où leur demande d'instauration d'un délai de grâce dans les droits des brevets des pays européens⁵. Deuxièmement, cette rétention est susceptible de créer des asymétries avec les chercheurs d'autres régions, notamment avec les chercheurs américains, avec lesquels ils coopèrent. Les chercheurs américains bénéficient d'un délai de grâce. Ils exigent de leurs partenaires européens une publication plus rapide des données obtenues ou un accès immédiat aux collections de matériel génétique. Troisièmement, cette politique crée des asymétries avec les institutions et les consortia européens qui ont adopté une politique de diffusion immédiate de leurs séquences. Par exemple, le Sanger Center au Royaume-Uni, soutenu par la Wellcome

⁴ Le délai de grâce est la période dont disposent les chercheurs ou les inventeurs pour déposer une demande de brevet, à dater de la publication de l'invention. Il existe notamment aux EU, pour une période de 12 mois après la publication.

⁵ Les industries européennes y sont majoritairement hostiles, mettant en avant l'insécurité que ferait peser la divulgation des résultats des recherches européennes.

Foundation, a diffusé immédiatement les deux chromosomes de levure qu'il avait décrypté, mettant dans l'embarras le réseau européen⁶. La politique de diffusion immédiate des séquences augmente le rendement social théorique de la recherche : les données sont immédiatement réutilisables par n utilisateurs, n étant plus grand que le nombre des firmes adhérents des plateformes industrielles. Elle réduit également les double-emplois. D'autant que le relâchement immédiat des séquences ne ruine pas nécessairement les possibilités de protection industrielle si elle ne livre pas les informations sur l'identification et la fonction des gènes en question. La divulgation des séquences brutes, sans annotations, fournit une matière première et donne des signaux aux utilisateurs. La question clef devient le degré d'élaboration des données qui sont versées, plus ou moins rapidement, dans le domaine public.

1-2- Le zonage de la diffusion des données : les compromis entre individuel et collectif, entre l'intérieur et l'extérieur du réseau, entre usagers privilégiés et tous les usagers

Les dispositifs de diffusion concentrique des données sont des aménagements sophistiqués de la diffusion différée. Ils définissent plusieurs degrés d'accessibilité ou de publicité des résultats en fonction du temps et des cercles d'utilisateurs. Ils permettent de conjuguer un certain degré de protection individuelle des données, leur partage dans l'espace collectif du consortium, leur transfert aux clubs d'utilisateurs industriels, puis leur divulgation dans l'espace public. Dans le consortium sur les lipases (Cassier, 1995), on peut distinguer 4 degrés d'accessibilité : premier cercle, celui des " team data ", qui sont accessibles uniquement aux membres d'un sous-projet (un industriel et les laboratoires publics avec lesquels ils collabore). Elles doivent être transférées dès que possible dans l'espace des vingt deux participants, au plus tard six mois après leur entrée dans le sous-projet ; deuxième cercle, celui des " pooled data ", qui sont accessibles à tous les membres du consortium. Les participants sont tenus de ne pas les communiquer à des tiers sans l'autorisation des auteurs/propriétaires des données ; troisième cercle, celui de la plateforme industrielle, qui regroupe des industriels qui ne font pas partie du consortium mais qui acquittent un droit d'accès pour bénéficier d'une information avant publication ; quatrième cercle, les " public data " qui sont accessibles à tous les utilisateurs potentiels, via une publication ou le versement des résultats dans une base de données publiques.

Ce dispositif a été conçu la première fois pour le consortium sur le séquençage de la levure. Il a été repris par le consortium sur le séquençage de la bactérie *Bacillus Subtilis* et par le consortium sur les lipases. Dans ce dernier cas, la tension entre individuel et collectif était particulièrement aigüe compte-tenu de la présence de firmes concurrentes dans le consortium. Il était primordial que les participants puissent disposer d'un instrument qui à la fois garantisse leur protection individuelle et permette des échanges entre eux⁷.

⁶ Les consortia européens pilotés par la Wellcome Foundation ont adopté une politique de divulgation immédiate de leurs séquences. Par exemple, le consortium pour le séquençage de *Schizosaccharomyces* : "Les séquences sont immédiatement déposées dans la banque de données EMBL. Toute l'information est ainsi immédiatement disponible sur le net et mise à jour tous les six mois". La EMBL est une banque de données publique.

⁷ On sait que des industriels, notamment des firmes pharmaceutiques, renoncent aux contrats européens compte tenu des clauses de divulgation des résultats du contrat-type. Dans un autre domaine, celui de l'industrie spatiale, Bes et Rochia, 1995, notaient : "En publiant régulièrement les rapports de contrats, l'ASE prône un accès ouvert aux technologies spatiales, dont

Ces systèmes de diffusion contrôlée ont des propriétés intéressantes en matière d'appropriation et de circulation des résultats.

Ils délimitent en premier lieu un droit de réservation temporaire pour l'auteur ou le détenteur des données, qui dispose d'un délai de 3 ou de 6 mois pour évaluer l'intérêt commercial ou industriel de ces connaissances, le cas échéant pour déposer une demande de brevet (il pourra solliciter une prolongation de ce délai auprès du coordinateur du réseau). Il convient de souligner que l'auteur ou le détenteur d'une connaissance se voit reconnaître une protection sur des données qui ne sont pas encore inscrites dans un dispositif technique applicable dans l'industrie, à l'opposé du droit des brevets. Les juristes y voient une nouveauté absolue (Hermitte, 1995).

Ils organisent en second lieu un espace d'invention collective entre tous les membres du consortium grâce à la mise en commun des "pooled data". Tous les participants pourront disposer des résultats relatifs à la collection d'échantillons qui ont été rassemblées par le consortium (consortium sur les lipases). Tel membre *i* va tirer partie de la connaissance produite par *j* pour élucider l'objet qu'il étudie (une enzyme qui appartient à la même famille que celle qui l'intéresse) ou pour affiner la localisation de l'objet qu'il recherche (un gène dans une portion de chromosome). Dans un contexte où les connaissances sont interdépendantes et cumulatives (une collection de données et d'objets, la localisation et l'identification d'un gène), le partage des données dans l'espace collectif est crucial. D'où l'intérêt de définir et de faire circuler des pooled-data ou "données de réseau". Ces données collectives ont un statut hybride, mi-public, mi-privé. Elles sont partagées entre tous les membres du consortium, mais les membres extérieurs en sont exclus. Leur existence est bornée par le versement des données collectives dans l'espace public, dans un délai de 6 ou 12 mois selon les projets.

Les consortia ont parfois des difficultés à faire exister les "pooled data". Dans le réseau pour le séquençage de *Bacillus Subtilis*, les données étaient centralisées par un laboratoire coordinateur qui avait la charge de construire une base de données. Les "consortium agreement" élaborés en 1993 et 1994 prévoyaient que ces données seraient gardées confidentielles pendant une période de 9 mois par le coordinateur informatique : "Il n'y aura pas d'accès direct aux séquences déposées, y compris pour les membres du réseau". Toutefois, les membres du consortium devaient recevoir une liste des données déposées : "Cependant, un courrier confidentiel présentant les copies des documents de soumission qui accompagnent chaque dépôt de séquence sera envoyé à tous les partenaires dans un délai de un mois. Ces documents contiennent des annotations, c'est à dire des caractéristiques pertinentes, les similarités des séquences de protéines avec des produits connus, mais ne contiennent pas les séquences d'ADN". Cette procédure imaginée pour permettre des contacts directs entre les membres du consortium n'est pas entrée entièrement dans les faits, les laboratoires se plaignant de ne pas avoir eu de signaux sur ce qui avait été déposé par leurs collègues. Certains ont vu leurs demandes satisfaites seulement quelques semaines avant la publication complète du génome. Une des raisons de cette défaillance est d'ordre logistique

l'application entraîne deux types de réaction négative : a) certaines entreprises, qui refusent de communiquer leurs résultats techniques obtenus lors d'un travail de conception, renoncent volontairement aux activités spatiales européennes". Dans son ouvrage sur la gestion des consortiums européens, Claverie, 1991, souligne les craintes et les souhaits des transferts de connaissances entre les participants. Il relève par ailleurs la stratégie de Dassault, qui se met à l'écart du consortium Euromissile, afin de ne pas diffuser ses secrets technologiques.

: le coordinateur informatique ne disposait pas au départ du projet des outils de gestion des données. Il les a construits au fur et à mesure de la production des séquences. Une autre raison tient à la longueur du délai de confidentialité, justifiée par les nécessités du contrôle de qualité. Une asymétrie d'information s'est ainsi créée entre le laboratoire coordinateur, qui détenait l'ensemble des données produites et qui pouvait commencer à faire des synthèses, et les autres laboratoires, qui ne disposaient que de données fragmentaires. Cette asymétrie a été diminuée par le raccourcissement du délai d'accès aux séquences à 3 mois pendant la dernière phase du projet, tandis que la base de données devenait de plus en plus performante. Le consortium sur la levure a également connu des difficultés pour diffuser les "pooled data" compte tenu de la congestion du centre coordinateur de l'informatique qui n'a pas pu faire face aux demandes des laboratoires. On est ainsi passé directement des "private data" aux "public data".

En troisième lieu, les "consortium agreement" étudiés dessinent un cercle d'utilisateurs privilégiés, les firmes adhérentes des plateformes industrielles. L'objectif de la CEE est d'organiser les transferts de connaissances entre les réseaux de recherche et l'industrie européenne. Les firmes utilisatrices reçoivent une information prioritaire en contrepartie d'un prix d'accès. Il s'agit d'une information partielle (par exemple des listes de similitudes entre les protéines codées par les gènes identifiés avec des protéines déjà connues), qui leur permet d'établir des contacts précoces avec les laboratoires détenteurs des données. L'avantage d'être membre d'une plateforme est clair, en termes d'appropriation (on bénéficie d'un accès prioritaire, parfois presque immédiatement après l'obtention des données), et aussi en termes d'apprentissage (les firmes bénéficient d'une certaine familiarité avec les recherches effectuées qu'elles peuvent progressivement assimiler). Nous avons identifié trois situations différentes, selon le degré d'inclusion des firmes industrielles dans les consortia de recherche : a- dans le premier cas de figure, qui est le plus fréquent dans notre échantillon, le consortium est composé uniquement de laboratoires publics et les industriels sont regroupés à la périphérie, dans la plateforme. Les "consortium agreement" gouvernent les rapports d'échange entre les deux structures, consortium et plateforme. Tous les membres de la plateforme reçoivent une information prioritaire. Si une firme est intéressée par le transfert ou le développement d'un résultat, elle doit conclure un accord séparé avec son détenteur ; b- dans la seconde configuration, la plateforme industrielle devient un contractant au sein du consortium (c'est la solution à laquelle est parvenue la plateforme industrielle de la levure). Cette organisation a pour but de renforcer les interactions entre les laboratoires et les utilisateurs industriels, qui participent sinon aux travaux de recherche du moins à la définition des programmes et à la discussion des résultats ; c- la troisième situation recouvre des consortia dans lesquels les industriels sont membres du consortium en tant que contractants individuels. C'est le cas du consortium sur les lipases dans lequel les firmes qui jouent un rôle majeur dans la production et l'usage industriel de ces enzymes pilotent les projets de recherche. Elles se sont opposées à la mise en place d'une plateforme industrielle dédiée aux industriels extérieurs dans la mesure où celle-ci aurait diminué les avantages compétitifs qu'elles retirent du projet. Le conflit entre industriels membres et non-membres des consortia est classique dans la politique de diffusion des résultats (Peck, 1986, à propos de MCC, Grindley, Mowery, Silverman, 1994, Quélin, 1997, à propos de SEMATECH).

En quatrième lieu, les "consortium agreement" organisent la diffusion des résultats dans le domaine public. Ils attribuent tout d'abord à chaque

participant un droit de publication de ses données individuelles, une fois que celles-ci ont été déposées dans la base de données du consortium. Ils organisent ensuite la divulgation de l'ensemble des données produites par le consortium, une fois que celles-ci satisfont aux standards de qualité fixés par les participants, dans les banques de données publiques et dans les revues internationales. Il s'agit alors de publications communes qui réunissent tous les partenaires. Dans le consortium sur les lipases, les universitaires sont parvenus à réduire de moitié le délai de publication (6 mois au lieu de 12). Il faut souligner le fait que le trajet des données, du cercle privé au domaine public, s'accompagne d'une transformation et d'une mise en forme de plus en plus élaborée des informations. En 1990, le "consortium agreement" du réseau levure définit trois degrés d'accessibilité des données en fonction de leur niveau d'élaboration : les "preliminary data", qui sont seulement accessibles au coordinateur informatique et au coordinateur du matériel génétique, les "final data", qui satisfont aux standards de qualité du consortium et qui sont gardées confidentielles au sein du réseau pendant quelques temps, les final data devenant des "public data" dans un délai maximum de 12 mois⁸.

Ainsi ces mécanismes de diffusion zonée, qui sont communs à plusieurs des consortia étudiés, fournissent une réponse globale aux multiples tensions qui caractérisent l'invention collective : entre l'individuel et le collectif, entre l'interne et l'externe, et au sein de l'externe, entre des usagers spécialisés et le domaine indifférencié des biens publics.

1-3- L'information partielle : lancer des signaux sans divulguer les connaissances obtenues

Les consortia peuvent décider d'envoyer des signaux, soit à leurs membres, soit à des utilisateurs extérieurs, pour les alerter sur les résultats obtenus et les inciter à coopérer. C'est ce que prévoyaient les consortia sur la levure et *Bacillus subtilis* pour informer les laboratoires participants des séquences qui venaient d'être déposées dans la base de données centrale : " Cette procédure favorisera les contacts directs entre les membres du réseau intéressés par les séquences " (annexe technique). C'est ce que pratiquent les consortia vis à vis des plateformes industrielles. Dès que les séquences ont été déposées dans la base de données du consortium, ou dans un délai rapproché (un mois), le coordinateur transmet aux membres de la plateforme un document confidentiel qui contient des informations dérivées (des annotations, une liste de similitude, des faits saillants), mais qui ne contient pas les séquences elles-mêmes. La diffusion peut être immédiate dans la mesure où elle n'est que partielle. L'avantage est double, pour le producteur et pour l'utilisateur : le consortium fait la publicité immédiate de ses résultats tout en préservant leur confidentialité. Il est ainsi en mesure de négocier des droits d'accès. Quant à l'industriel, il reçoit des signaux précoces sur les recherches en cours et peut nouer des coopérations directes avec les laboratoires détenteurs des données. L'envoi de signaux enrichit le système de diffusion des données de recherche en conjuguant accessibilité et exclusivité.

⁸ Les guidelines du consortium international sur le mélanome définissent également 3 niveaux d'accès de l'information, pour tous les usagers, pour les usagers spécialisés (c'est à dire les cliniciens qui conseillent les patients) et pour les membres du consortium. Les données préliminaires circuleront seulement au sein du consortium ; des données triées seront destinées aux cliniciens ; et enfin des données seront spécialement mises en forme pour le public.

2- L'attribution de la propriété des résultats : propriétés disjointes, propriété divisée, propriété collective et appropriation spontanée

Le contrat-type européen attribue la propriété à l'auteur des résultats. Bien entendu, les contextes d'invention collective créent des situations originales pour l'attribution des résultats. Nous étudierons ici plusieurs systèmes d'attribution de la propriété observés dans notre échantillon ainsi que leurs déterminants.

Parmi ceux-ci, figurent tout d'abord les caractéristiques des objets étudiés ou produits : ainsi, les génomes sont des objets hautement divisibles qui peuvent être coupés en segments attribuables à n laboratoires, chacun recevant un droit de propriété sur le fragment qu'il décrypte. Il sera également facile de répartir les droits de propriété sur des objets modulaires qui reposent sur l'assemblage d'éléments développés par des partenaires différents. Les problèmes d'attribution deviennent plus ardues dès lors que le consortium livre des résultats qui sont le produit de l'activité jointe de nombreux participants (consortium sur les fonctions de gènes) ou encore si les partenaires ne disposent pas d'outil pour diviser le génome avec précision, c'est à dire d'une carte génétique ou physique qui permette d'attribuer des morceaux bien bornés aux participants.

Un autre paramètre à prendre en compte est le statut économique des ressources qui sont mobilisées dans le consortium : dans certains consortia, il s'agit d'objets privés appartenant à des propriétaires différents qui sont réunis dans une collection le temps de la recherche. Le système de répartition des droits devra tenir compte du morcellement initial de la propriété. Dans d'autres cas, il s'agit d'un objet qui est dans le domaine public, comme telle souche de levure ou tel microorganisme qui circule librement dans les réseaux scientifiques. Les partenaires disposeront alors d'une plus grande latitude pour choisir tel ou tel mode d'attribution des résultats.

Un troisième paramètre est la nature du processus d'invention collective, en quelque sorte son intensité, qui est à l'oeuvre au sein du consortium : dans certains consortia, les partenaires s'associent pour mettre en commun un certain nombre de données de recherche mais gardent privatifs les développements technologiques qu'ils pourront faire par la suite ; dans d'autres réseaux, les participants mettent en commun des ressources pour développer une nouvelle technologie ou un nouveau produit qui sera leur propriété commune ; dans d'autres regroupements encore, le produit commun n'est le résultat que de l'addition de travaux individuels réalisés par des participants qui travaillent en parallèle. Auquel cas, la mise en commun des ressources peut être assez limitée et un système d'attribution de droits individuels peut suffire. Il faut souligner le fait que le choix de tel ou tel mode d'attribution de la propriété peut encourager ou récompenser la création collective et les échanges de ressources, par exemple un système de copropriété ou de propriété collective.

Quatrième paramètre à prendre en compte, les rapports de compétition ou de coopération entre les participants et la présence ou non d'industriels dans le consortium.

Enfin, les systèmes d'attribution sont plus ou moins formalisés dans les contrats et les "consortium agreement". Tous les consortia européens ont élaboré des guidelines qui précisent la répartition de la propriété. Il en va tout autrement du consortium international sur le cancer du sein où le processus d'appropriation s'est déroulé de manière spontanée, sans régulation explicite.

2-1- Des propriétés disjointes : un consortium fondée sur la réunion d'une collection d'objets appartenant à des propriétaires différents et concurrents

Le consortium sur les lipases réunit, outre des laboratoires publics, cinq firmes industrielles qui sont largement concurrentes entre elles. Tout d'abord, certaines sont productrices d'enzymes, d'autres en sont utilisatrices. Chaque partie essaye de contrôler l'invention de nouvelles méthodes d'utilisation des lipases ou la création de nouvelles lipases mutées pour s'approprier la rente d'innovation. Ensuite, elles sont inégalement avancées sur le sujet. Parmi celles-ci, une grande firme danoise de biotechnologie détient une avance substantielle sur ses concurrentes, en terme de R&D aussi bien qu'en terme d'applications (elle commercialise déjà une lessive à base de lipases au Japon). Elle est évidemment réticente à partager de l'information, même partiellement.

Si les participants se sont accordés pour réunir une collection d'enzymes appartenant à des propriétaires différents et pour échanger des résultats de recherche (les "pooled data"), ils ont aménagé un régime de propriétés disjointes, chacun conservant la maîtrise de ses matériels biologiques confidentiels, de ses savoirs-faire et de ses inventions. En premier lieu, le consortium s'est focalisé sur l'obtention de données de base et a exclu de son champ le développement de procédés biotechnologiques, ce qui réduit le risque de transférer des ressources sensibles. En second lieu, le consortium a été divisé en cinq sous-projets au sein desquels les firmes se sont réparties. Cinq contrats séparés ont été signés avec cinq groupes distincts (trois sont pilotés par une grande société associée à deux ou trois laboratoires publics, un autre regroupe deux laboratoires industriels et six laboratoires publics, le dernier, à dominante publique, réunit huit laboratoires académiques et une PME de biotechnologie). S'il existe des échanges de données entre les cinq sous-groupes, les matériels biologiques restent confinés dans le cercle de l'équipe restreinte (hormi pour une étude réalisée par un laboratoire du CNRS qui a recueilli l'ensemble de la collection). Chaque firme garde le contrôle de ses ressources les plus confidentielles, ses souches d'enzymes, qui peuvent être brevetées. Le cas échéant, chaque firme prendra des brevets sur les inventions qu'elle développe en interne. Elle peut au besoin prendre un brevet en copropriété avec un laboratoire public avec lequel elle collabore dans le cercle d'un sous-projet (ce qui fut le cas sur un mutant d'enzyme développé par un laboratoire du CNRS et une firme danoise), mais en tout état de cause elle n'a pas à partager ses résultats technologiques avec ses concurrents. Dans la mesure où les firmes sont réparties dans des contrats séparés, elles n'ont pas à craindre de devoir concéder des licences à leurs partenaires concurrents comme les y contraindrait le contrat-type. Chacun contrôle son territoire.

Ce régime de propriétés disjointes s'explique tout d'abord par la présence de firmes concurrentes au sein du consortium et par la réunion d'une collection d'objets appartenant à des propriétaires différents (il pourrait être coûteux de lever les différents droits pour définir une propriété commune). Il s'applique à un mode d'invention collective dans lequel seules des données de recherches sont partagées alors que les développements technologiques et les matériaux sont gardés exclusifs.

2-2- La propriété divisée : les consortia sur le séquençage d'objets divisibles

Les règles de bonne conduite des consortia pour le séquençage de la levure et de la bactérie *Bacillus subtilis* attribuent aux laboratoires participants une propriété temporaire (pendant la durée du programme de recherche) sur les fragments de chromosome qu'ils reçoivent et décryptent : "Chaque segment attribué à un participant et accepté par lui devient sa " propriété " pendant la durée du programme de séquençage du chromosome et ne peut être revendiqué par d'autres " (Perfect Gentleman Sequencer). Pendant ce laps de temps, le laboratoire peut publier, communiquer ou breveter les données relatives à ses fragments. Ce droit s'éteint une fois que le séquençage du chromosome ou du génome est terminé, dès que les données sont validées et publiées. Ce système est évidemment facilité par la haute divisibilité des génomes et par le fait que la division du travail mobilise des travaux individuels qui se font en parallèle. Il est donc aisé d'attribuer des droits individuels sur des fragments bien différenciés (à chacun son morceau). On dispose pour ce faire d'un outil précis de partage de la propriété, à savoir une carte physique ou génétique des chromosomes. Ce système a un caractère incitatif très marqué, de manière positive et négative : de manière positive, car il incite les laboratoires à séquencer rapidement (ils recevront ainsi de nouveaux fragments dont ils pourront disposer), de manière négative, car la propriété peut être remise en question si les laboratoires n'atteignent pas les critères de quantité et de qualité qui ont été fixés : "Si le contractant se retire du programme sans avoir accompli la tâche qui lui était assignée ou si sa contribution ne satisfait pas aux standards de quantité, de qualité et de vitesse d'exécution qui ont été fixés, la propriété peut être annulée" (Perfect Gentleman Sequencer).

2-3- Des régimes de propriété collective : objets non cadastrés et production conjointe de résultats indivisibles

Nous avons identifié trois consortia (sur huit) qui ont établi un régime de propriété collective, pour des raisons différentes.

Dans le consortium sur la bactérie *Listeria* qui réunit dix participants dont huit laboratoires académiques et deux petites firmes de séquençage du génome, les partenaires ont choisi un système de propriété collective dans la mesure où ils ne disposaient pas d'un outil de partage de leur objet, le génome de la bactérie, afin d'attribuer des fragments bornés aux différents participants. L'objet est donc parfaitement divisible, mais les participants n'ont pas de cadastre, c'est à dire ici de cartes génétique ou physique, qui permettrait d'attribuer des morceaux bien définis à tel ou tel partenaire. Ils ont choisi une stratégie de décryptage du génome qui fait l'économie des cartes génétiques ou physiques. Le génome sera bien découpé en fragments, mais ces derniers ne sont pas ordonnés et localisés les uns par rapport aux autres. Les redondances et les recouvrements seront nombreux. Par exemple, un gène déterminé pourra être identifié grâce aux fragments de tous les participants. Il n'est donc pas possible de l'attribuer à tel ou tel : "A cause de la stratégie utilisée, il n'est pas possible d'attribuer une partie de la séquence à un seul partenaire. Pour ces raisons, chaque partenaire accepte que tout résultat brevetable obtenu au cours du projet constituera la propriété conjointe de tous les partenaires" (consortium agreement). La part de chaque participant sera fonction de sa participation au travail, qui est rémunéré à la tâche : " La part de copropriété attribuée à chaque partenaire sera déterminée sur la base des financements reçus par chaque partenaire durant le projet " (consortium agreement).

Dans les consortia sur l'analyse des fonctions de gènes, les problèmes d'attribution de la propriété individuelle tiennent non pas à l'absence d'outils de partage de l'objet, mais à la nature profondément collective du produit de la recherche. Les données relatives à la fonction d'un gène sont le résultat du travail combiné de n laboratoires participants (le laboratoire qui construit les mutants et les laboratoires qui font les multiples tests). Dans la mesure où l'information obtenue sur un gène relève de l'activité complémentaire de plusieurs laboratoires, les consortia sur la levure et sur *Bacillus subtilis* ont décidé d'instaurer une propriété collective. Les résultats sont donc définis comme indivisibles. Dans le consortium Eurofan, la propriété collective s'étend à tous les résultats et à tous les partenaires (soit 138 pour Eurofan 1 et une quarantaine pour Eurofan 2). Dans le consortium sur l'analyse fonctionnelles des gènes de *Bacillus Subtilis*, il a été décidé de délimiter les contours de cette propriété collective au cas par cas, ceci dans la mesure où le nombre des participants était beaucoup plus petit (18 participants). Dans ce cas, pour chaque gène susceptible d'être breveté, la propriété serait répartie entre le laboratoire producteur du matériel et les laboratoires qui auraient effectué les tests (ce principe est déjà appliqué pour décider des signataires d'une publication).

L'établissement d'un système de propriété collective pose des problèmes particuliers de gestion. Le consortium Eurofan a créé une institution ad hoc pour gérer sa propriété collective, en l'occurrence un Charity Trust relevant de la loi anglaise : " Les laboratoires individuels et les institutions participant au projet Eurofan abandonnent leur propriété et transfèrent tous leurs droits issus de la réalisation du projet Eurofan à une entité légale, le Trust Eurofan ou le Trust " (guidelines de la plateforme industrielle sur la levure). C'est le trust qui passera des contrats de transfert avec les utilisateurs intéressés et rétribuera ensuite les laboratoires au prorata de leur participation au projet : "Seul le Trust sera en position de négocier des licences sur les résultats du projet Eurofan ou de faciliter des collaborations avec des laboratoires Eurofan... Les contacts avec les laboratoires individuels du projet ne pourront être pris que par l'entremise du Trust ". La création d'une institution spécifique en charge de la propriété industrielle pose des problèmes de délégation d'autorité pour certains partenaires, qui s'opposent à sa mise en place. La gestion de la propriété collective du consortium sur la bactérie *Listeria* a été confié au coordinateur du projet, à savoir l'Institut Pasteur, qui possède des moyens en matière de propriété industrielle que n'ont pas les autres partenaires académiques impliqués dans le projet.

2-4- Un processus spontané d'appropriation : le consortium sur le cancer du sein

Ce consortium s'est formé à la fin des années 1980 pour accélérer la recherche des gènes de prédisposition au cancer du sein. C'est un réseau international de laboratoires académiques qui fonctionne selon des règles tacites de réciprocité. Les chercheurs échangent des informations sur les stratégies qui leur paraissent les plus efficaces, constituent une collection de familles pour tester leurs marqueurs, mettent en commun leurs outils de recherche et leurs résultats. Le consortium signe plusieurs publications communes en 1992 et 1993. Progressivement la zone du chromosome susceptible d'abriter le gène se réduit. Les échanges se réduisent entre les participants. Plusieurs laboratoires sont contactés par des industriels intéressés par le gène, mais ces transactions demeurent secrètes et bilatérales.

Un des partenaires, un universitaire américain qui participe à la création d'une société privée de biotechnologie, Myriad Genetics, elle-même alliée à un grand laboratoire pharmaceutique, identifie le 1er gène de prédisposition, BRCA1. Myriad Genetics brevète le gène. La course au second gène de prédisposition au cancer du sein, BRCA2, se déroule dans un contexte de compétition entre plusieurs groupes, le groupe universitaire et industriel américain qui a breveté le premier gène, et un groupe universitaire qui se met en place en Europe. Les deux groupes brevètent le second gène et s'apprêtent à se livrer une bataille de brevets, d'autant que le groupe européen accuse la société américaine d'avoir utilisé une fuite d'information pour déposer son brevet.

L'absence d'accord sur la propriété industrielle facilite les comportements de cavalier seul et expose le consortium à la fermeture des échanges, sinon à l'éclatement. Après que le 1er gène ait été breveté par un des partenaires, le consortium s'est fragmenté en plusieurs groupes qui recherchaient chacun le deuxième gène. Curieusement, les échanges ont repris une fois que les brevets ont été déposés, sur des informations d'intérêt médical. Myriad Genetics participe ainsi aux réunions du consortium, sans que les litiges sur la propriété aient été résolus ni même explicités.

3- L'élaboration et la diffusion des " consortium agreement " : une régulation locale en matière de propriété intellectuelle

Tous les consortia européens étudiés ont écrit des " consortium agreement " ou des guidelines qui complètent le contrat-type de la CEE sur des points sensibles de la coopération, notamment la circulation des données et l'attribution de la propriété. Ces règles sont le plus souvent écrites par les chercheurs eux-mêmes, parfois en relation avec les services de propriété industrielle des organismes de recherche ou des firmes auxquels ils appartiennent. Il existe certes une infrastructure juridique importante sous forme de contrats-type en matière de recherche et de catégories de gestion de la propriété intellectuelle élaborées par la Commission européenne⁹. Mais les participants des consortia doivent gérer des contextes particuliers voire inédits d'invention collective, avec des objets techniques très spécifiques (les objets et les données relatives aux génomes) et des configurations d'acteurs diversifiées (consortium mixte, comportant des firmes concurrentes, ou de très grande taille comme EUROFAN qui réunit 138 laboratoires). Ainsi les contraintes de coordination ne sont pas les mêmes dès lors que les données et les produits sont divisibles ou indivisibles, résultent de l'assemblage de travaux individuels ou de leur combinaison, ou encore ont un statut public ou privé à l'origine. Les consortium agreement répondent à ce souci d'élaboration spécifique. Ils sont souvent annexés au contrat-type, qu'ils prolongent ou qu'ils adaptent.

3-1- Des règles qui complètent ou aménagent les dispositifs existants

Les " consortium agreement " visent en premier lieu à organiser le collectif de recherche et à réguler la tension entre individuel et collectif, au-delà des dispositions du contrat type. Aussi les guidelines du consortium sur la levure ont-elles inventé la catégorie de " pooled data " pour désigner des données qui seraient partagées entre les participants pendant une durée de 6

⁹ Les conditions générales des contrats communautaires définissent des catégories de connaissances, de base ou nouvelles, des règles de propriété et de transferts de connaissances, des droits d'accès, non-exclusifs, etc.

mois avant d'être divulguées. Le consortium agreement du réseau Eurofan prescrit la construction d'une collection de mutants et d'une base de données et fixe leur condition d'accessibilité pour les participants, tandis que les règles du consortium sur l'analyse des fonctions des gènes de *Bacillus Subtilis* gouvernent la constitution et la distribution des collections de matériels génétiques de manière à ce que chacun des 18 participants dispose d'une collection complète. La réunion et le partage des données intermédiaires de recherche (souches, collections de matériels biologiques, données préliminaires, savoirs-faire de laboratoire) supposent de construire les dispositifs physiques qui supportent ces échanges (flux de matériels biologiques et copies des collections, construction de bases de données, lettres internes au consortium, réunions fermées pour la discussion des résultats intermédiaires, accès partagé via internet, échanges de stagiaires, etc). Les consortium agreement donnent ainsi une existence circonstanciée à la catégorie de données collectives.

Il s'agit dans le même temps d'organiser la protection individuelle des participants, éventuellement en restreignant les obligations de partage des données contenues dans le contrat type. En effet, le contrat-type prévoit que les connaissances de base détenues par les contractants sur le sujet du projet et les informations nouvelles obtenues au cours de la recherche doivent être rendues accessibles aux autres participants qui en font la demande, moyennant compensation pour les connaissances de base et en concédant des licences gratuites pour les connaissances nouvelles. Dans le contexte du consortium sur les lipases, qui associe des firmes largement concurrentes, celles-ci ont tenu à renforcer leur protection individuelle en créant des zones d'accès réservé (ce sont les cercles des différentes équipes au sein desquelles circulent les " team data ", avant qu'elles ne soient partagées entre tous les participants).

Il s'agit encore de définir les droits individuels des participants, à publier, communiquer, voire à breveter leurs résultats (consortium sur le séquençage de la levure), pour les inciter à entrer dans le consortium et à contribuer efficacement au projet. Mais ces droits individuels sont bien délimités, en étendue (ils ne s'appliquent que sur les résultats créés par le laboratoire, tandis que la publication de l'ensemble des données est placée sous l'autorité du coordinateur), dans le temps (les membres du réseau levure ont un droit temporaire de disposer de leurs données individuelles, tant que le produit final n'est pas terminé et publié), et en terme de label de qualité (la publication individuelle n'engage pas la responsabilité du réseau en terme de respect des standards de qualité ; seule la publication de la séquence finale et complète est certifiée par le consortium).

Les participants définissent le cas échéant des formules de co-propriété ou de propriété collective, adaptées aux types de résultats et à la configuration du réseau, comme l'envisage le contrat-type¹⁰.

Il s'agit enfin de gérer la tension entre l'intérieur et l'extérieur du consortium en déterminant les délais de confidentialité et de publication des données, notamment pour pallier l'absence de délai de grâce dans les droits des brevets européens. Les " consortium agreement " des réseaux européens définissent avec précision les échanges entre le consortium de recherche et les plateformes industrielles (listes d'informations à transmettre, délai de secret, négociation de contrats bilatéraux, attribution des résultats en cas de demandes concurrentes émanant des adhérents de la plateforme). Le cas échéant, les

¹⁰ "Lorsque les contractants conviennent d'une propriété conjointe des connaissances nouvelles, ils s'accordent entre eux sur les mesures à prendre pour les protéger", contrat type, annexe II.

plateformes élaborent leurs propres guidelines (à l'instar de Yeast Industrial Platform).

3-2- Une régulation locale élaborée par les chercheurs

Tous les " consortium agreement " ont été élaborés directement par les chercheurs, parfois aidés par les administrateurs scientifiques de la Commission européenne et les juristes des institutions scientifiques. Les guidelines du réseau levure ont été écrits par un universitaire, un temps administrateur scientifique de la Commission européenne, et améliorés par un chercheur de l'Institut Pasteur. Les guidelines du consortium sur les lipases ont été élaborés par deux groupes de chercheurs, l'un pour la circulation des données cinétiques obtenues sur les lipases, l'autre pour la circulation des données structurales¹¹, sans passer par les services de propriété industrielle des organismes de recherche ou des firmes impliqués dans le projet. Les " consortium agreement " des réseaux Bacillus Subtilis et Listeria ont été écrits par les chercheurs et visés par les services de propriété des coordinateurs, l'INRA et l'Institut Pasteur.

La justification de cette autorégulation tient tout d'abord aux connaissances très spécifiques détenues par les acteurs locaux sur leurs objets. Ainsi, les chercheurs, parfaitement au fait du caractère éminemment collectif des informations obtenues sur les fonctions des gènes, ont-ils pu imaginer un système de propriété collective pour le consortium Eurofan. Il en va de même pour le consortium sur la listeria où la formule de propriété collective est directement justifiée par la stratégie de séquençage, le shot gun, qui décrypte le génome sans outil cartographique. Cette élaboration directe par les acteurs locaux facilite ensuite la coordination, dans la mesure où tous les participants connaissent les règles qui ont été discutées et négociées. Elle en facilite aussi l'application, les professionnels étant souvent les mieux à même d'interpréter les situations de litige qui impliquent des connaissances techniques. Il existe toutefois un point sensible, celui du passage de ces règles devant les services de propriété industrielle. Les chercheurs participants au réseau lipases, y compris les chercheurs industriels, ont court-circuité leurs services juridiques pour éviter des retours trop longs. Les guidelines demeurent dans ce cas un accord entre professionnels, sans engagement formel des institutions contractantes, ce qui est un facteur d'incertitude en cas de litige sur la propriété¹². Dans le cas du consortium sur les fonctions des gènes de Bacillus subtilis, le consortium agreement n'a toujours pas reçu l'accord de tous les participants alors que le programme touche à sa fin. C'est également un facteur d'incertitude sur la propriété.

3-3- Le statut de ces règles : entre code de bonne conduite et contrat

Ces règles sont plus ou moins formelles et juridicisées.

¹¹ Ceci dans la mesure où la morphologie du réseau et les types de données produites n'étaient pas les mêmes : il y a cinq sources productrices pour les données structurales et une seulement pour les données cinétiques.

¹² A l'opposé, dans d'autres cas, ce sont les chercheurs qui alertent leur service juridique pour leur signaler un " consortium agreement " proposé par un industriel qui contredit la politique de propriété industrielle de l'organisme de recherche.

Les Guidelines du consortium international sur le mélanome sont un code de bonne conduite entre scientifiques. Elles précisent les conditions d'accès aux données produites (elles distinguent 3 niveaux d'accès et 3 types de données) et les conditions de publication (en fixant l'ordre des signatures, celles des principaux contributeurs, puis celles des autres membres qui seront cités à la fin de la publication). La nouveauté par rapport au consortium sur le cancer du sein est que ces règles ont été écrites et qu'elles circulent par internet (elles peuvent être discutées, voire amendées). Dans le consortium sur le cancer du sein, les règles de publication, bien que discutées lors des réunions, n'avaient pas été écrites. C'est le bénéfice des échanges de données qui fait tenir le collectif, davantage que le pouvoir des règles.

Les Guidelines du consortium sur les lipases s'apparentent à une règle de conduite entre scientifiques, analogue à celle qui régit les réseaux scientifiques informels. Toutefois, elles ont une inscription formelle et une certaine existence juridique. Elles ont la forme d'un contrat (elles comprennent un préambule qui définit l'objet de l'accord, elles recensent les équipes contractantes qui sont membres du réseau, rappellent les instances de surveillance et d'arbitrage, fixent des procédures en cas de litige) et elles en ont également le sens (elles délimitent les actions et les engagements mutuels des participants). Une autorité extérieure, administrative ou judiciaire, pourrait s'y référer pour rappeler aux participants leurs engagements ou pour interpréter une requête particulière. De plus, ces guidelines s'inscrivent dans le cadre des accords passés entre la CEE et les participants : "Le projet est composé de cinq équipes. Chaque équipe a conclu un contrat séparé avec la Commission des Communautés européennes" (article 3). Elles reprennent les règles de confidentialité des contrats-type : "Les participants sont liés par les règles de confidentialité de leurs contrat" (article 8 et 9). L'autorité qu'elles désignent en cas de requêtes ou de litige est le scientifique officier de la Commission européenne responsable du contrat. On peut dire que ces guidelines se greffent sur la régulation existante.

Dans les autres consortia, notamment les consortia sur la levure et *Bacillus subtilis*, les Guidelines sont devenues tout simplement des annexes des contrats européens.

En résumé, on peut dire que les " consortium agreement " écrits par les chercheurs ne sont pas nécessairement des arrangements fragiles et précaires, ni de simples codes de bonne conduite entre des personnes. Ils peuvent avoir valeur de contrat, même non signé, comme dans le consortium sur les lipases, et ils sont le plus souvent intégrés aux contrats de recherche de la CEE.

3-4- La diffusion des règles : un processus relativement spontané

Nous avons observé un phénomène de diffusion de ces règles entre les réseaux européens de biotechnologie. Les guidelines sur la levure ont été reprises par le consortium sur *Bacillus subtilis* et par le réseau lipases, moyennant quelques adaptations ou variations. Si la Commission européenne tend à généraliser certaines solutions, comme la création de plateformes industrielles à la périphérie des consortia de recherche, les administrateurs scientifiques ne souhaitent pas imposer un cadre de régulation unique aux réseaux qui se forment. Ce qui favorise la conception et l'expérimentation de règles originales et une certaine hétérogénéité des solutions, par exemple en terme de diffusion immédiate ou différée, de délais de publication, ou de formules de répartition de la propriété. La diffusion des guidelines entre les réseaux que nous avons étudié s'est faite de manière relativement spontanée,

par le biais du redéploiement des réseaux scientifiques sur de nouveaux projets et du déplacement de certains chercheurs qui deviennent administrateurs scientifiques ou vice versa. Ainsi, une partie des membres du réseau sur la levure se sont retrouvés dans le réseau Bacillus et un ancien étudiant du concepteur des guidelines de la levure est devenu coordinateur administratif du réseau lipases à la DGXII.

Conclusion

Le premier enseignement que l'on peut tirer de l'étude de ces consortia concerne la capacité de régulation économique et juridique des chercheurs. L'intégration croissante de la science et de l'économie, qui se traduit par la multiplication des accords de coopération entre l'université et l'industrie et par des dépôts de brevets sur certains résultats des laboratoires, pose de nouveaux problèmes en matière de gestion des connaissances. Les chercheurs universitaires participent à l'élaboration des contrats qui les associent à l'industrie en incluant des clauses d'antériorité de leurs résultats, d'étendue des droits de propriété concédés à l'industriel, de délais de publication, de droits de réutilisation des données (Cassier, 1997). Les universités américaines produisent des guidelines pour délimiter la propriété et les droits d'accès des chercheurs sur leurs recherches, pour prévenir ou régler les litiges qui surviennent lorsqu'un chercheur change d'institution scientifique et entend transférer l'intégralité de ses matériels biologiques et de ses résultats (Mishkin, 1995). Enfin, nous avons vu que les chercheurs jouent un rôle essentiel dans l'écriture des règles de propriété et de circulation des connaissances dans les consortia de recherche européens. Ce faisant, ils inventent de nouvelles solutions en matière de gestion des connaissances, comme la catégorie de "pooled data", des formules de propriété collective, etc. On montre également que les chercheurs académiques créent des normes locales de gestion des connaissances, qui incluent des compromis variés entre bien public et bien privé, au-delà de la norme de la "science ouverte" propre à la communauté académique (Dasgupta et David, 1994).

La seconde conclusion porte sur la place de l'autorégulation réalisée par les acteurs locaux, principalement les chercheurs mais aussi les juristes des organismes de recherche et les administrateurs scientifiques qui gèrent les programmes européens, dans la gestion de la propriété intellectuelle. Ces régulations privées sont omniprésentes dans les consortia de recherche, en complément des contrats conclus par les participants avec la Commission européenne¹³. Elles témoignent de l'incomplétude des contrats et plus largement de l'incomplétude du système juridique d'appropriation des connaissances. Plusieurs questions se posent quant à l'articulation de ces accords privés avec les contrats et le droit existants. Tout d'abord, les chercheurs et les administrateurs scientifiques doivent veiller à la compatibilité de ces règles avec le contrat-type européen, notamment en matière d'accès aux connaissances. Ensuite, les conditions générales des contrats communautaires incluent des possibilités d'élaborations d'accords privés par les acteurs, notamment sur la propriété conjointe et l'exploitation industrielle des résultats.

¹³ Cameron et Georghiou, 1995, ont également relevé de tel accords dans le programme Esprit : "Les accords du programme Esprit ont été complétés, non contredits, par des accords privés entre partenaires, mais la Commission ne s'est pas placée elle-même dans une position cruciale au démarrage du projet".

On a vu également que la plupart de ces accords étaient tout simplement annexés aux contrats communautaires. Enfin, les nouveautés introduites par ces accords doivent-elles être intégrées au contrat-type, par exemple la notion de "pooled data" et plus généralement les dispositifs de diffusion concentrique des connaissances ? Les administrateurs scientifiques de la Commission européenne souhaitent préserver la place de l'autorégulation, afin de ne pas imposer un cadre unique à des configurations très variées. On pourrait craindre en effet qu'un cadre trop élaboré ait des effets pervers sur la gestion de situations très hétérogènes, compte tenu de la diversité des formes de partenariat et des processus d'invention collective mis en oeuvre. Il reste que les solutions inventées par les acteurs, si elles sont réunies dans les bureaux des administrateurs scientifiques, ne circulent que de manière spontanée et erratique. La mise en circulation et la confrontation des jeux de règles pourrait, dans certains cas, économiser des élaborations nouvelles, et, dans d'autres, les stimuler¹⁴.

Le troisième enseignement porte sur les nouvelles catégories et les nouveaux dispositifs inventés pour gérer les connaissances. Il s'agit principalement de la gestion des tensions entre protection individuelle et apprentissage collectif, entre l'intérieur et l'extérieur du consortium, entre usagers privilégiés et tous les usagers. Nous reviendrons ici sur deux innovations, celle de "pooled data" et les formules de propriété collective. La notion de "pooled data" ou "données de réseau" est une catégorie hybride qui mélange les caractères des biens privés et des biens publics (Cohendet, Héraud, Zuscovitch, 1992). Leur définition et leur gestion sont essentielles pour organiser un processus d'invention collective. Leur étendue (portent-elles sur des ressources antérieurement détenues par les acteurs ou seulement sur les données nouvelles obtenues au cours du projet), leur accessibilité (les partenaires peuvent-ils y accéder immédiatement ou seulement pendant un laps de temps assez court avant la fin du programme), leur contenu (s'agit-il de données partielles ou complètes, de données informationnelles ou également des collections de matériels biologiques) déterminent l'intensité de la création collective. Un point sensible est celui du passage des données de réseau dans le domaine public, dans la mesure où on pourrait concevoir des réseaux fermés, dominés par quelques acteurs, qui retiennent longtemps leurs données avant de les divulguer. La seconde innovation la plus remarquable concerne la formule de propriété collective proposée dans le consortium Eurofan. Elle répond parfaitement à la nature profondément collective des résultats produits par le réseau de laboratoires. Il reste à en évaluer la gestion, qui a été confiée à une institution ad'hoc. Il convient plus largement d'évaluer l'efficacité de ces innovations relatives à la gestion des connaissances, en termes d'exclusivité, d'invention collective et d'externalités, ainsi qu'en terme de robustesse.

Bibliographie

Bes M. Rochia S, 1995, "L'adaptation dynamique des institutions européennes à l'évolution des marchés spatiaux", dans "Changement institutionnel et changement technologique", coordonné par M. Baslé, D.Dufourt, J.A.Héraud, J. Perrin, CNRS Editions, pp 237-254.

¹⁴ Programme Colline, "Collective Invention and European Policies", Cassier, Foray, Steinmueller, 1997.

Cameron H, Georghiou L, 1995, " L'évaluation en temps réel de la gestion d'un programme ", La gestion stratégique de la recherche, édité par Callon M., Larédo P., Mustar P., *Economica*, pp 243-256.

Cassier M., 1995, "Les règles de bonne conduite du projet BRIDGE sur les lipases : appropriation et partage des connaissances dans un réseau coopératif ", colloque du Centre de Sociologie de l'Innovation de l'Ecole des Mines, " Coordonner, représenter, attribuer ", 26 pages.

Cassier M, 1997, "Compromis institutionnels et hybridations entre recherche publique et recherche privée ", *Revue d'Economie Industrielle*, n° 79, pp 191-212.

Cassier M, Foray D. Steinmueller E, 1997, " Collective Invention and European Policies ", Working papers IMRI, Université Paris-Dauphine, 35 pages.

Claverie B., 1991, "La gestion des consortiums européens ", PUF.

Cohendet P., Heraud J.A., Zuscovitch E. (1992), "Apprentissage technologique, réseaux économiques et appropriabilité des innovations", *Technologie et richesses des nations*, édité par Foray D. et Freeman, C., Paris, *Economica*, pp 63-78.

Dasgupta P. and David P. (1994), "Toward a new economics of science", *Research Policy*, 23, pp 487-521.

Grindley P., Mowery D., Silverman B., 1994, " SEMATECH and collaborative research : lessons for the design of high technology consortia ", *Journal of policy analysis and management*, 35, pp 723-758.

Hermitte M.A. (1995) "Le concept d'économie fondée sur la connaissance à l'épreuve du droit", projet de recherche communiqué par l'auteur, 12 pages.

Joly PB, Mangematin V, 1997, "A qui sont ces séquences... ", *Biofutur*, n° 173, décembre, pp18-21.

Mishkin B. (1995), "Urgently Needed : Policies on Access to data by Esrtwhile Collaborators", *Science*, Vol. 270, 927-928.

Peck M.J., 1986, " Joint R&D : The case of Microelectronics and Computer Technology Corporation ", *Research Policy*, 15, pp 219-231.

Quélin, B., 1997, " Industries high-tech et consortium de R&D : les enseignements de SEMATECH ", *Revue d'Economie Industrielle*, n° 80, pp 115-128.