



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

SÉMINAIRE

Industrial Organization and Innovation

Grenoble, 20 et 21 juin 2005

Le laboratoire d'Économie appliquée de Grenoble (GAEL) a organisé les 20 et 21 juin 2005 une conférence internationale intitulée « *Industrial Organization and Innovation* ». Cette conférence avait pour objectif de faire le point sur les développements récents en économie de l'innovation et de mettre en lumière, pour l'agriculture, les enjeux économiques liés au développement des biotechnologies.

L'approche commune aux contributions présentées lors de cette conférence est micro-économique. Les études portent donc sur les stratégies des entreprises et des individus impliqués dans les activités de recherche et développement, qu'il s'agisse des stratégies d'investissement ou de valorisation. L'objectif pour le décideur, à travers la compréhension des mécanismes déterminant ces stratégies, doit être de pouvoir définir des politiques publiques favorisant les innovations et d'augmenter leur impact économique (politique en matière de propriété intellectuelle, politique de la recherche, politique de concurrence).

Les contributions abordent quatre thèmes importants de l'économie de l'innovation : la propriété intellectuelle et les stratégies d'appropriation de la part des entreprises, les accords de coopération en matière de recherche, les dispositifs permettant le financement de l'innovation, et enfin la structuration géographique des activités innovantes. On remarquera que ces thèmes font largement écho aux directions de recherche suggérées par Sunding et Zilberman¹ dans leur revue de littérature sur l'innovation dans l'agriculture.

Vingt-cinq contributions originales² ont été présentées lors de cette conférence, relevant d'approches aussi bien théoriques qu'empiriques en économie de l'innovation. On peut regretter une sous-représentation des travaux en économie agricole ainsi que des travaux empiriques sur données françaises.

Ce compte-rendu est organisé en quatre parties correspondant aux quatre thèmes identifiés précédemment. Un effort est fait pour mettre en relation les contributions avec les enjeux actuels pour l'agriculture et les biotechnologies. Nous espérons ainsi, si cela est nécessaire, convaincre, d'une part, les économistes agricoles de l'intérêt des analyses faites sur d'autres secteurs d'activité, d'autre part, le reste de la communauté, de l'intérêt des

¹ Sunding D., Zilberman D. (2001). The agricultural innovation process : Research and technology adoption in a changing agricultural sector, in : *Handbook of Agricultural Economics*, vol. 1A, Gardner B.L., Rausser G.C. (eds), Amsterdam, Ed. North-Holland.

² Ces communications sont disponibles sur le site web de GAEL (www.grenoble.inra.fr, rubrique « actualités »).

questions soulevées par l'innovation en agriculture. Bien sûr, derrière chacun de ces thèmes se cache un important champ de recherche dont les contributions présentées à Grenoble ne sont qu'un aperçu.

Propriété intellectuelle

L'investissement en recherche des entreprises dépend en grande partie de leur capacité à s'approprier les bénéfices de leurs innovations par différents moyens : brevet, secret, artifices techniques, etc. Chacun de ces dispositifs a des propriétés particulières, ce qui explique que les modes de protection des innovations sont très différents d'une industrie à l'autre.

Les dispositifs mis en œuvre dans le cas de l'agriculture sont multiples et ont connu de récentes évolutions, en particulier pour les semences. La propriété intellectuelle applicable traditionnellement aux innovations variétales repose sur le Certificat d'obtention végétale (COV) qui, comme le brevet, assure un monopole sur la commercialisation de la variété pour une durée de vingt ans. Deux particularités rendent néanmoins la protection par COV moins large que celle par brevet : une exemption de recherche (la variété peut être utilisée à des fins de recherche par tous les concurrents) et un privilège de l'agriculteur (l'agriculteur peut utiliser des semences fermières issues de sa production). Cependant, les semenciers développent des types de semences (ex : les hybrides dans le cas du maïs) qui rendent inintéressant l'usage des semences fermières par l'agriculteur. Enfin, depuis la jurisprudence « *Diamond vs. Chakrabarty 1980* », il est également possible d'obtenir une protection par brevet, aux Etats-Unis, pour toute innovation variétale issue des biotechnologies.

Cette situation pose différentes questions. Quels sont les avantages et les inconvénients du système de brevets tel qu'il existe actuellement ? Peut-on trancher quant à la supériorité, du point de vue du bien-être social, d'une protection (COV) ou de l'autre (brevet) dans le cas des innovations variétales ? Si deux systèmes de protection sont possibles dans un secteur d'activité, va-t-on les voir co-exister, ou l'un va-t-il être préféré à l'autre ? La possibilité de la protection technique des innovations présente-t-elle un risque de monopolisation du marché des semences ?

Dans la tradition des analyses empiriques cherchant à mesurer l'impact du système des brevets sur les dépenses de R&D des entreprises, **Arora**, **Ceccagnoli** et **Cohen** analysent, à partir d'une base de données de laboratoires privés américains, la prime apportée par le fait de breveter. Ils montrent que cette prime ne tend à augmenter les investissements en R&D que dans un nombre très limité d'industries dont les biotechnologies. **Hussinger**, pour sa part, compare l'effet de la protection par brevet à celui de la protection par secret sur le bénéfice provenant des innovations. L'analyse est faite à partir de données allemandes, et montre que le brevet est important en particulier pour les innovations de produit, alors que le secret n'est intéressant que pour les innovations qui sont à un stade préliminaire.

Les entreprises détournent parfois le système des brevets de son objectif initial (encourager l'innovation) et utilisent le dépôt de brevet de manière stratégique pour bloquer leurs concurrents. Le brevet peut alors prendre le rôle d'une arme de défense dissuasive. Dans un tel contexte, **Chiou** montre les limites d'une politique favorisant trop le dépôt de brevets, comme celle appliquée aux Etats-Unis depuis les années 80.

Moschini propose de modéliser le processus d'innovation dans le secteur des semences comme une course répétée aux innovations cumulatives (chaque innovation améliore le produit final) entre deux entreprises. Il distingue COV et brevet par une modélisation de l'exemption de recherche propre au COV. L'entreprise qui n'a pas obtenu la dernière innovation peut investir en recherche pour l'innovation suivante s'il y a exemption de recherche, alors qu'elle doit d'abord combler son retard s'il n'y a pas d'exemption de recherche. Moschini montre alors que l'on ne peut trancher définitivement en faveur de l'un ou l'autre mode de protection. La protection par brevet semble néanmoins supérieure si le coût des programmes de recherche est élevé (à bénéfice attendu fixé).

Gaudeul étudie, dans le cas du logiciel libre, l'effet des licences sur l'efficacité des projets de recherche. Deux dispositifs sont comparés: la licence GPL (*General Public Licence*, utilisée par exemple pour GNU/Linux) dans laquelle toute amélioration sur un code source doit être rendue disponible gratuitement et la licence BSD (*Berkeley Software Distribution*, utilisée par exemple pour LaTeX) dans laquelle une amélioration apportée sur un code source peut être vendue sous licence standard. En utilisant les concepts habituels de théorie de l'agence (hold-up, passager clandestin), il montre que la licence BSD est plus efficace dans le cas où l'équipe de développeurs est grande, alors que la licence GPL est préférable lorsque le projet est géré par un leader incontesté. Les deux types de licences seront donc amenés à coexister.

Scotchmer et **Park** étudient, dans le cas des biens digitaux (disques, films, logiciels), l'impact de l'auto-protection (ex : encodage du code source, contrôle du nombre de copies) sur la tarification des innovations. Ce mode de protection est rendu possible par le développement de la technologie, et s'avère au moins suffisamment efficace pour dissuader « monsieur-tout-le-monde » de chercher à le contourner. Cette protection devrait être bénéfique pour ce secteur d'activité, mais il est possible qu'elle profite essentiellement aux intermédiaires, sans améliorer ni les incitations à l'innovation, ni le bien-être du consommateur. En effet, l'uniformisation de ces modes de protection peut mener à la création d'un pouvoir de monopole pour l'entreprise propriétaire de la technologie de protection, ou n'être qu'un moyen, pour des entreprises concurrentes, de s'entendre sur les prix.

Les zones de friction entre propriété intellectuelle et droit de la concurrence sont nombreuses du fait même que la propriété intellectuelle crée des incitations à la recherche par l'octroi d'un pouvoir de monopole. Pour éviter ces frictions, **Régibeau** et **Rockett** suggèrent une division du travail claire entre droit de la propriété intellectuelle, chargé d'attribuer les droits de propriété, et droit de la concurrence, chargé de contrôler l'usage de ces droits, tout comme il contrôle l'usage de n'importe quel droit de propriété. Ils défendent l'applicabilité d'un tel principe général.

Coopération en R&D

Lorsque les externalités générées par les activités de R&D sont telles que les investissements d'entreprises concurrentes sont inférieurs à l'optimum social, la mise en place d'accords de coopération peut être préférable pour chaque firme et pour la société dans son ensemble. En pratique, cela se traduit par le fait que les autorités de concurrence interdisent les accords entre entreprises concurrentes à l'exception, entre autres, des accords de coopération en R&D (voir par exemple la directive 2659/2000 dans le cas de l'Union

européenne). Les analyses empiriques montrent que la fréquence de ces accords est nettement plus importante pour les nouvelles technologies comme les biotechnologies et la pharmacie. Deux questions sont généralement abordées : comment sont définis et organisés les accords de R&D ? Sous quelles conditions la solution coopérative est-elle préférable à la solution non coopérative du point de vue des firmes et du point de vue de la société ?

Le nombre de travaux empiriques sur les modalités d'accord en R&D est très réduit. **Majewski** analyse le mode d'organisation adopté par 140 consortiums de recherche établis aux Etats-Unis dans le cadre du *National Cooperative Research Act*. Son analyse permet de distinguer cinq types de consortiums avec des règles de fonctionnement nettement contrastées. Il ressort en particulier que lorsque le consortium implique des firmes qui sont directement concurrentes, la recherche réalisée en commun est souvent déléguée à une tierce partie.

Weithaus analyse l'effet de la coopération sur les équilibres d'un duopole dans un cadre où chaque firme peut bénéficier de *spillovers* de la part de son concurrent, à condition qu'elle dispose d'une certaine capacité d'absorption. L'originalité du modèle repose sur le fait que la décision d'investissement en recherche est différente de celle qui détermine la capacité d'absorption. Dans un tel cadre, la coopération conduit à un niveau d'innovation plus important comparé à la compétition sous deux conditions : les moyens de protection de l'innovation doivent être faibles et les *spillovers* doivent pouvoir être facilement absorbés. Ce résultat est cohérent avec l'analyse empirique réalisée par **Schmidt** sur une base de données allemandes.

Les effets concurrentiels des accords de R&D sont assez similaires aux effets des fusions lorsque celles-ci sont motivées par la concentration des activités de R&D³. **Bertrand** et **Zuniga** montrent que les récentes fusions et acquisitions (années 90, pays de l'OCDE) ont eu un effet positif sur les dépenses de R&D (mesurées au niveau de chaque industrie), et cela plus particulièrement dans le cas où ces fusions sont transnationales. Ce résultat les amène à conclure que les effets pro-compétitifs des fusions devraient être plus importants dans le cas des fusions transnationales que dans le cas des fusions entre firmes d'un même pays.

Financement de l'innovation

L'efficacité du financement de l'innovation est primordiale dans des secteurs comme les biotechnologies où l'innovation est en partie l'œuvre de PME aux contraintes financières fortes. Le mauvais fonctionnement de ce financement est d'ailleurs mis en avant pour expliquer le retard pris par l'Europe vis-à-vis des Etats-Unis dans ce secteur. Pour la situation française, une vue d'ensemble est donnée dans le récent rapport **Betbèze**⁴ (Conseil d'analyse économique, 2005). Si l'on se cantonne au secteur agricole⁵, ce rapport souligne

³ Notons néanmoins que, du point de vue des autorités de concurrence, les fusions et les accords horizontaux sont traités très différemment, l'éventail des activités concernées étant très différent.

⁴ **Betbèze**, J.-P. (2005). *Financer la R&D*, Rapport n° 53 pour le Conseil d'analyse économique, Paris, La Documentation française, <http://www.cae.gouv.fr/rapports/53.htm>

⁵ Voir p. 143 du rapport **Betbèze** cité précédemment.

la nécessité d'encourager les chercheurs à développer des applications de leurs recherches à travers la création de filiales de transfert des organismes de recherche publics. Il propose le développement de différents modes de financement de la recherche dont le capital-risque et le financement par les agriculteurs. Une part importante des communications présentées à la conférence étudie les différents aspects de la relation financier-entrepreneur.

Demougin et **Fabel** soulignent la complexité du développement des *start-up* issues de la recherche. Celui-ci requiert généralement la collaboration d'au moins trois parties distinctes : l'innovateur, le manager et le consultant qui permet la rencontre des deux autres. Ce ménage à trois doit faire face à de multiples problèmes d'agence, ce qui peut expliquer la complexité des contrats observés. **Arping**, pour sa part, étudie le risque d'expropriation de l'innovateur par le financier du projet et met en évidence le caractère disciplinant de ce risque. L'idée innovante peut servir de collatéral dans le contrat de financement.

Partant de données sur le capital risque en Allemagne, **Bienz** et **Hirsch** étudient les facteurs qui déterminent le caractère séquentiel de l'investissement du capital risqué (*i.e.* le fait que le financement soit renégocié à différentes étapes du projet). Conformément aux prédictions de la théorie de l'agence, l'incertitude et le pouvoir de négociation des parties sont déterminants. **Schott** et **Szalay** proposent une analyse théorique et empirique de l'impact des contraintes financières sur les stratégies des entreprises engagées dans des courses à l'innovation. **Goldfain** et **Kovaç** s'intéressent au financement par un capital-risqueur de courses à l'innovation entre deux entreprises. Ils mettent en évidence l'intérêt pour le capital-risqueur de financer les deux participants.

Enfin, deux communications soulignent l'importance des innovations financières pour accompagner l'innovation technologique. **Fernandes** propose un modèle de croissance dans lequel croissance et innovation financière sont déterminées conjointement par un progrès technique exogène. **Llobet** et **Suarez** étudient les avantages d'une « assurance litige » portant sur la propriété intellectuelle et qui peut être souscrite *ex ante* (avant tout litige) par rapport à un contrat *ex post* de financement du procès.

Géographie de l'innovation

En juillet 2005, le gouvernement français définissait 67 pôles de compétitivité répartis sur le territoire français. L'objectif d'un pôle est d'améliorer la compétitivité nationale dans certains domaines en concentrant, sur une zone géographique bien limitée, les entreprises et les organismes de recherche et d'enseignement en pointe sur ce domaine. L'éventail des activités couvertes par ces pôles est très large et comprend notamment l'agriculture et les biotechnologies. Dans le cas plus particulier des biotechnologies, plusieurs travaux ont montré que la compétitivité des Etats-Unis (*leader* incontesté dans ce domaine) s'expliquait notamment par la localisation des entreprises à proximité des grands centres de recherche. Trois questions sont généralement abordées: quels écarts de compétitivité peut-on observer entre les différentes localisations? Pourquoi la localisation joue-t-elle un rôle important? Et enfin quels sont les déterminants qui favorisent la compétitivité de certaines zones géographiques?

La localisation a un effet important *i)* parce que les *spillovers* dépendent de la distance entre l'acteur qui les émet et celui qui les reçoit, et *ii)* parce que ce dernier doit avoir une certaine capacité d'absorption pour être capable d'utiliser ces *spillovers*. Ce résultat ressort

plus particulièrement dans deux contributions. La première (**Boone et Rafiquzzaman**) étudie l'effet des dépenses de R&D sur la production de brevets dans différentes métropoles canadiennes. La seconde (**Bascavusoglu**) analyse les déterminants du nombre de brevets déposés par les pays en voie de développement, les *spillovers* étant identifiés à partir des citations des brevets. Dans le cas du Canada, les *spillovers* sont significatifs entre zones voisines de moins de 500 km et, dans le cas des pays en voie de développement, les *spillovers* sont plus importants entre pays voisins. Par ailleurs, les niveaux de compétitivité des différentes régions sont très différents selon les industries. Bascavusoglu montre en particulier que les *spillovers* sont significatifs au sein d'une même industrie, mais faibles entre industries. Enfin, Bascavusoglu montre qu'un pays ne bénéficie de *spillovers* que s'il réalise lui-même des recherches qui lui permettent de constituer une capacité d'absorption.

La proximité et la capacité d'absorption expliquent également les importantes différences entre régions dans le niveau de diffusion de certaines technologies. **Bonaccorsi, Piscitello et Rossi** mettent en évidence ce résultat dans le cas des technologies de l'information en Italie, et plus précisément en analysant le pourcentage de firmes détenant un nom de domaine internet. La diffusion dans chaque région est favorisée par les infrastructures physiques en place, l'intensité de l'activité locale de R&D et la pénétration dans les régions voisines.

Le niveau de productivité de la recherche est différent selon la taille des zones urbaines. **Carlino, Chatterjee et Hunt** montrent que cette disparité s'explique en particulier par la densité d'emploi. Dans une zone à forte densité d'emploi, firmes et travailleurs peuvent être plus sélectifs dans leur choix, d'où une meilleure correspondance entre les compétences des employés et les besoins des firmes, et finalement une meilleure productivité. Ce résultat est mis en évidence par une analyse statistique sur les métropoles des Etats-Unis pendant les années 90.

Vianney DEQUIEDT, Stéphane LEMARIÉ

UMR GAEL, INRA-Université Pierre Mendès-France, Grenoble