



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.

De l'assimilation des connaissances à la capacité de gestion

Les PMI agro-alimentaires
de la région Rhône-Alpes

Vincent MANGEMATIN
avec la collaboration de Michel HILLEBRAND

From absorptive capacity to management capacity. Small firms in agri-food sector in Rhône-Alpes

Key-words:
innovation, small and medium-size industry, agri-food, low technology, project management

De l'assimilation des connaissances à la capacité de gestion.
Les PMI agro-alimentaires de la région Rhône-Alpes

Mots-clés:
PME, agro-alimentaire, faible intensité en R&D, gestion de projet

Summary – The survey of innovation in agri-food industry describes a very active sector in which the propensity to innovate is above the average of the whole industry while R&D expenditures as well as R&D employment rate remain very low.

Such a situation seems to be paradoxical enough to justify an in-depth analysis. Are the characteristics of innovation in agri-food industry different? Are they based on the collective research done by the whole sector (including enterprises, technical institutes, research centres, school of engineers...) rather than on a lonely firm? Or does it mean that innovation dynamics is different from those acting in science based sectors?

Our results are based on an in-depth study of 23 innovations cases in agri-food sector. These innovations are performed by small and medium size firms located in Rhône-Alpes. All these innovations benefit from subsidies from a public agency, ANVAR (National Agency for valorisation of research).

We show that: 1) agri-food small-size firms have no R&D department or even no R&D staff, they have to manage new ways of organising the R&D: in some enterprises, innovation is completely delegated to other firms (industrial designers, sub-contractors...). Based on an original idea of the firm, the design of the technical tools as well as its realisation are delegated to partners, even if they have a bigger size than the agri-food firm. In some cases, the agri-food company makes the industrial design and dedicates only the realisation to partners. The usual case in science based industry is when the firm and its partners are doing collaborative research and innovation; 2) geographical localisation is not a criteria for the firm in choosing its partners, even if geographic proximity is correlated with the frequency of meeting during the innovation process; 3) failures are mostly due to problems of partnership (opportunistic behaviour of the partner, asymmetry of information about its know how...) than to scientific or technical obstacles.

Résumé – L'enquête innovation portant sur les entreprises de l'agro-alimentaire décrit un secteur dynamique qui tend à innover plus que la moyenne de l'industrie alors que les dépenses de recherche-développement sont très faibles.

Une telle situation est suffisamment paradoxale pour mériter une analyse approfondie. Les innovations dans l'agro-alimentaire présentent-elles des caractéristiques différentes? Sont-elles fondées sur la recherche, non pas d'une entreprise, mais sur celle que mène l'ensemble de la profession (entreprises, instituts techniques et organismes de recherche)? Les ressorts de l'innovation sont-ils différents de ceux qui sont à l'origine de la dynamique dans les secteurs où la recherche est plus importante?

A partir d'une étude portant sur 23 cas d'innovation, nous montrons (i) que les entreprises de l'agro-alimentaire, compte tenu de leur absence de structures de R&D, sont amenées à adopter diverses modalités pour gérer l'innovation: délégation totale de la conception et de la réalisation, délégation de la réalisation ou recherche menées en commun; (ii) que la proximité géographique joue un rôle secondaire dans le choix des partenaires et que (iii) les principaux échecs sont imputables à des problèmes de gestion de partenariat plus qu'à de véritables obstacles techniques.

* INRA-SERD, Station d'économie et sociologie rurales, Université Pierre Mendès-France, BP 47X, 38040 Grenoble cedex 9.

L'auteur tient à remercier S. Dubuisson (ENSMN), D. Laborde (ANVAR), S. Lemarié (INRA-SERD), N. Mandran (INRA), L. Nesta (INRA-SERD), J.-F. Quillien, J.-C. Tirel (INRA), A. Valette (UPMF/DGES) et E. Weisenburger (BETA/ULP) ainsi que deux rapporteurs anonymes pour leurs commentaires sur les versions antérieures de ce texte. C. Perret (DRAF/ANVAR) a accueilli M. Hillebrand à l'ANVAR et lui a permis d'avoir accès aux informations. Qu'elle trouve ici l'expression de toute sa reconnaissance. Cette recherche a bénéficié du soutien financier de l'INRA et de la région Rhône-Alpes.

DANS l'agro-alimentaire, 69 % des 2 783 entreprises (de plus de 10 personnes) se sont déclarées innovantes lors de l'enquête « innovation » en 1993. Il s'agit d'un pourcentage considérable qui prend une dimension supplémentaire quand on sait que les dépenses de recherche-développement dans ce secteur sont très faibles (1,7 % de leur valeur ajoutée en 1993, selon le Secrétariat d'Etat à la Recherche).

Ce niveau d'innovation, supérieur à celui des industries manufacturières, appelle plusieurs questions : les innovations dans l'agro-alimentaire sont-elles différentes des innovations réalisées dans les autres secteurs ? Sont-elles fondées sur la recherche, non pas d'une entreprise, mais sur celle que mène l'ensemble de la profession (entreprises, instituts techniques et organismes de recherche) ? Les ressorts de l'innovation sont-ils différents de ceux qui sont à l'origine de la dynamique dans les secteurs où la recherche est plus importante ?

L'enquête « innovation » apporte un éclairage global sur ces questions : d'une part, les sources d'innovation dans l'agro-alimentaire sont différentes. L'innovation ne s'appuie que marginalement sur la R&D, qu'elle soit interne à l'entreprise, au groupe ou commandée à des sociétés spécialisées. Les activités d'études et de méthode et l'utilisation novatrice de biens d'équipement sont le plus souvent citées comme sources d'innovation. Par ailleurs, les types d'innovation diffèrent. Les innovations ont plutôt un caractère « incrémental » qui tient plus de la combinaison de technologies existantes que de la réalisation de « premières » technologiques.

Au niveau global, le rôle des infrastructures locales (régionales) de recherche reste à préciser puisque, d'après l'enquête « innovation », les régions où les entreprises ont la plus forte propension à innover ne sont pas forcément celles où la recherche sur l'agro-alimentaire est bien implantée. Ainsi, malgré une très faible présence de centres de recherche, la région Rhône-Alpes figure-t-elle parmi les régions où le taux d'innovation est supérieur à 70 % (Kérihuel, 1995).

Les sources statistiques montrent que les PMI de l'agro-alimentaire ont des capacités de recherche faibles. Pourtant elles innovent, notamment grâce aux relations qu'elles entretiennent avec des partenaires externes. Cela peut expliquer en partie le type d'innovation, plutôt « incrémental ». Les capacités de gestion des relations partenariales deviennent alors cruciales.

L'entreprise innovante doit faire face à trois types de problèmes :

- des problèmes de réalisation technique tout d'abord pour mener à bien l'innovation de produit ou de procédé qu'elle espère réaliser ;
- des problèmes de partenariat : compte tenu de ses capacités limitées, de sa spécialisation et de son orientation vers la production, la PMI inno-

vante est conduite à s'allier avec des partenaires variés qui interviennent aux différents stades de l'innovation : conception, réalisation technique de sous-systèmes, aide à la commercialisation, installation...

- des problèmes de gestion : le projet que l'entreprise doit gérer peut être de taille importante. Les projets que nous avons examinés dans l'échantillon font ressortir des coûts de sous-traitance jusqu'à dix fois supérieurs aux coûts de main-d'œuvre interne. La firme novatrice apparaît donc comme le maître d'œuvre d'un projet pour lequel elle doit combiner des compétences, des techniques, des cultures et des savoir-faire différents.

Pour analyser les ressorts de l'innovation dans les IAA, nous avons choisi des cas d'innovation soutenus par l'ANVAR (Agence nationale pour la valorisation de la recherche)⁽¹⁾. En Rhône-Alpes, l'ANVAR a subventionné 26 projets depuis 1990, à partir desquels nous avons réalisé 22 études de cas. Compte tenu de la taille réduite de l'échantillon, nous mettons principalement en lumière les modalités de gestion de la collaboration (identité et critères de choix du partenaire) et de la relation, quelle que soit l'issue du processus d'innovation (réussite ou échec).

Les informations empiriques ainsi recueillies nous permettent de comprendre de manière concrète les ressorts de l'innovation dans les PMI à faible intensité technologique. Contrairement aux entreprises à forte intensité technologique, les cas où l'entreprise doit assimiler les connaissances produites par ailleurs sont relativement rares. En revanche, l'innovation passe souvent par la combinaison d'une technologie maîtrisée par l'entreprise avec d'autres technologies, la conception de cette combinaison pouvant elle-même être déléguée. Identifier les partenaires potentiels et gérer ces relations deviennent des compétences clés dans l'entreprise innovante.

⁽¹⁾ Fondée en 1979, l'ANVAR a pour mission d'aider les PMI à innover. Entre 1980 et 1992, ce sont près de 15 000 entreprises qui ont bénéficié de son soutien. Cinq procédures d'aide aux entreprises innovantes existaient en 1995 : l'aide au recrutement de cadre R & D, l'aide aux services d'expertise externe, l'aide au transfert de technologie, l'aide aux abonnements de société de recherche sous contrat, l'aide au projet d'innovation (API).

Cette dernière mesure est la plus importante, elle absorbe les trois-quarts des fonds de l'agence. Il s'agit d'une avance à taux zéro. En cas d'échec, l'entreprise ne sera pas obligée de rembourser l'intégralité des fonds mis à sa disposition. Annuellement, une cinquantaine d'aides est accordée (pour l'ensemble du territoire) à des industriels qui innoveront dans les IAA. Ce sont ces dossiers API qui ont servi de support à l'étude.

La définition du secteur IAA diffère à l'ANVAR de celles des statistiques nationales (INSEE, SCEES), l'ANVAR retenant des équipementiers qui travaillent pour les IAA. Compte tenu des données empiriques disponibles, nous retenons l'approche de l'ANVAR. Notons cependant que les dépenses de recherche chez les équipementiers sont de l'ordre de 10 % du CA, ce chiffre étant fortement corrélé à la taille de l'entreprise. Les données ANVAR montrent que les dépenses de R&D sont faibles chez les petits équipementiers.

Nous analyserons rapidement les processus de transfert de technologie dans les PMI à faible intensité technologique, puis nous présenterons les données empiriques. Elles introduisent à la fois de nouveaux problèmes théoriques et l'impérieuse nécessité de concevoir des outils de gestion contractuelle adaptés à leur taille et à leurs problèmes.

SOURCES ET TYPES D'INNOVATION : QUELLE SPÉCIFICITÉ ?

Selon la plupart des modèles de changement technologique, la R&D, comme activité permettant de produire de nouvelles connaissances, est la principale source d'innovation. Le fait que les PMI innovent alors qu'elles souffrent d'un manque évident de structures formelles de recherche (Kleinknecht, 1987) nous amène inévitablement à nous interroger sur les sources et les processus d'innovation dans les PMI.

Les études empiriques montrent que les grandes entreprises ont un avantage comparatif pour l'innovation dans certains secteurs (industrie aéronautique, instruments ...) alors que les PMI ont une propension à innover plus forte dans d'autres (agro-alimentaire, textile ...) (Acs, Audrech, 1988). Ce constat s'accompagne d'une forte inégalité dans la répartition des dépenses de R&D. Globalement, le nombre d'entreprises faisant de la R&D (au sens de Frascati, OCDE, 1981) est très réduit (moins de 3 000 entreprises en France, SESSI, 1995). Ce sont principalement des grandes entreprises ou des PME de haute technologie dans des secteurs de pointe. Si l'on conserve l'hypothèse que la R&D est sa source principale, le processus d'innovation reste mystérieux.

A partir d'une analyse multi-sectorielles et sur données américaines, A. Jaffe (1989) suggère que le lien tenu qui existe entre R&D et innovation dans les PME tient au caractère collectif de l'innovation. Les petites entreprises tireraient un bénéfice plus important que les grandes des investissements en R&D réalisés par les autres institutions. Ainsi, les entreprises bénéficieraient des externalités générées par les centres de recherche qu'ils soient publics ou privés. Acs *et al.*, (1994) étendent les recherches de Jaffe en s'interrogeant sur la taille des firmes qui tirent parti des externalités. Ils montrent en particulier que la propension à innover des PMI est positivement liée aux dépenses de recherche des universités de la région alors que cette liaison est moindre pour les grandes entreprises qui voient leur nombre d'innovations positivement corrélé aux dépenses des centres de recherche privés. Ainsi, les données empiriques font ressortir une importance plus forte de la proximité géographique (sur la propension à innover) pour les PMI que pour les grandes entreprises.

Ces résultats empiriques sont intéressants. D'une part, ils mettent en évidence une forte complémentarité entre les dépenses de recherche des universités et celles des PMI. D'autre part, ils proposent une première ré-

ponse à la distorsion paradoxale entre propension à innover et dépenses de R&D. Pourtant, ils restent insatisfaisants :

- tout d'abord, les données empiriques de l'enquête innovation dans les IAA montrent que la propension à innover n'est pas liée à l'infrastructure de recherche de la région dans les IAA. Pour rester cohérent avec l'explication avancée par Jaffe, on doit supposer que les externalités dont les entreprises bénéficient sont intersectorielles,
- ensuite, les explications avancées négligent les problèmes d'assimilation des connaissances mises en avant aussi bien par Cohen et Lévinthal (1989) que par Rosenberg (1990),
- enfin, ils retiennent une définition très extensive de la PMI (moins de 500 personnes) qui reste délicate à mettre en œuvre dans l'agro-alimentaire compte tenu du nombre réduit de firmes de plus de 500 personnes dans ce secteur et de l'hétérogénéité des entreprises de moins de 500 salariés. Ainsi, notre échantillon ne comporte pas d'entreprises de plus de 200 personnes.

Comment bénéficier d'externalités en l'absence de R&D interne ?

Cohen et Levinthal (1989, 1990) ont levé le voile sur le double visage des efforts de R&D des entreprises. Il s'agit à la fois de produire de nouvelles connaissances suscitant de l'innovation et de développer une capacité d'assimilation qui leur permet de tirer le meilleur parti des externalités, qu'elles proviennent de la recherche publique ou du secteur privé. Ils déclinent l'assimilation des connaissances en trois temps : identification, intégration et exploitation de la connaissance produite par ailleurs. Pour eux, la capacité d'assimilation s'évalue à l'aune des dépenses globales de recherche et développement réalisées par la firme. Ainsi, plus l'entreprise investit en R&D, plus elle augmente sa capacité d'assimilation. Mais, pour l'entreprise, objectifs et résultats s'évaluent en terme relatifs (par rapport aux concurrents), l'enjeu étant de développer une capacité d'assimilation minimale pour pouvoir assimiler (mieux que ses concurrents) les recherches menées par ailleurs tout en minimisant les dépenses de R&D.

La juxtaposition de la notion de capacité d'assimilation et de l'analyse proposée par Acs *et al.*, et Jaffe pose des problèmes théoriques. Les innovations des PMI trouvent leur source dans les résultats de la recherche et la capacité d'assimilation de la firme permet de repérer les progrès scientifiques et techniques intéressants pour l'entreprise (capacité scientifique) et de mener à bien la démarche d'innovation (capacité technique) affirment Cohen et Lévinthal d'une part et Arora et Gambardella (1994) d'autre part. Or, les PMI ne peuvent bénéficier des externalités des recherches produites par ailleurs sans développer elles-mêmes des capacités de recherches. La question que se posaient Acs *et al.* reste donc ouverte pour les

PMI à faible intensité technologique: « *Where do small firms get the innovation producing inputs?* »

S. Lhuillery (1996 et Lhuillery *et al.*, 1995) souligne que la R&D est souvent informelle dans les PME/PMI. Les résultats de son analyse montrent que les données statistiques dont nous disposons peuvent être parfois trompeuses. Hormis ces problèmes de mesure, Llerena *et al.* (1995) proposent une piste intéressante pour résoudre cette énigme. Sans remettre en cause le fait que la R&D soit la principale source d'innovation, ces auteurs mettent en avant les organismes de transfert de technologie. Ceux-ci joueraient ainsi le rôle de centres de recherche communs à un ensemble d'entreprises en opérant une traduction des recherches académiques: ces dernières permettent ainsi de résoudre des problèmes concrets au lieu de rester une avancée scientifique et technique que l'entreprise identifie grâce à sa capacité d'assimilation. Une telle vision est confirmée par les recherches menées spécifiquement sur le secteur des semences (secteur à forte intensité technologique) où certains laboratoires de l'INRA, jouent le rôle de centres de recherche pour les entreprises qui ont les capacités de recherche les plus faibles (Estades *et al.*, 1995; Joly *et al.*, 1995 et 1996). Si cette interprétation permet de dépasser la contradiction interne des travaux de Acs *et al.*, elle reste difficilement compatible avec l'identification des sources d'innovation dans l'industrie agro-alimentaire⁽²⁾.

Un type d'innovation différent

Acs *et al.* (1994) maintiennent comme hypothèse une innovation fondée sur la R&D. Ils admettent que la recherche peut être conduite dans d'autres institutions que l'entreprise innovante mais ils ne s'interrogent pas sur d'éventuelles sources alternatives d'innovation. L'enquête innovation fait ressortir une réalité très différente dans l'agro-alimentaire puisque les activités d'études techniques et de méthodes, tout comme l'utilisation innovante de biens d'équipement, sont le plus souvent à l'origine de l'innovation.

Le caractère « incrémental » des innovations est souvent avancé pour expliquer pourquoi la recherche-développement n'est pas la principale source d'innovation. Dans l'agro-alimentaire, il s'agit surtout d'amélioration substantielle de produits existants (48 % des entreprises), d'amélioration importante de procédés (43 %) et d'introduction de produits nouveaux pour l'entreprise mais déjà existants sur le marché (43 %).

⁽²⁾ Dans l'industrie des semences, les innovations sont *science based*. Il s'agit principalement d'innovation de produits qui découlent directement des résultats obtenus par la recherche scientifique. Ainsi, les sources d'innovation identifiées par les entreprises sont bien la R&D, à la fois interne à l'entreprise, au groupe et acquise à l'extérieur.

L'entreprise « Triperie Lyonnaise » est un cas type d'innovation dans l'industrie agro-alimentaire.

Triperie Lyonnaise^(*) : une petite entreprise innovante

L'entreprise « Triperie Lyonnaise » est une petite entreprise familiale spécialisée dans la fabrication de produits à base d'abats, qui emploie moins de dix personnes. C'est une production traditionnelle, dont les perspectives commerciales s'essoufflent, alors que la concurrence est de plus en plus intense. Le dirigeant de l'entreprise décide de se lancer dans la production d'une spécialité panée et surgelée à plus forte valeur ajoutée, les « bouchillons ». Le produit, simple et pratique d'emploi, correspond mieux au style de vie actuel du consommateur.

Mais le chemin qui mène de l'idée à l'innovation est parsemé d'obstacles et d'interrogations. Le produit répond-t-il à une attente des consommateurs ? Comment fabriquer cette spécialité ? Quelle panure faut-il retenir ? Quel aspect aura l'emballage ? Beaucoup de ces problèmes dépassent les compétences internes de la firme. La PMI est contrainte de mobiliser un ensemble de partenaires qui vont l'aider à réaliser cette « innovation ». C'est hors de ses murs qu'elle puise les ressources qui lui font défaut. Mais elle bute alors sur de nouvelles difficultés. A qui s'adresser ? Comment rédiger un contrat ? Comment s'assurer que son partenaire ne sera pas défaillant ou ne vendra pas notre innovation à ses concurrents ?

C'est à la chambre syndicale des tripiers, à Rungis, que le dirigeant trouvera la solution à ces difficultés. Elle lui conseille de s'adresser à un centre technique qui est en mesure de réaliser les études de faisabilité technique (choix des procédés et des panures), ainsi qu'une étude de marché. D'autres contacts sont noués avec des revendeurs d'équipements culinaires pour les installations, avec une agence de design pour le conditionnement.

^(*) Pour des raisons de confidentialité, nous utilisons des pseudonymes.

Comme l'exemple de l'entreprise « Triperie Lyonnaise » le suggère, les innovations ne sont pas seulement « incrémentales », elles sont aussi architecturales. Si leur caractère « incrémental » permet de comprendre le rôle secondaire de la recherche-développement, leur nature architecturale est cohérente avec la mobilisation de compétences externes à l'entreprise. Les innovations « incrémentales » introduisent des changements mineurs dans les produits existants et permettent d'exploiter le potentiel d'une technologie déjà établie. Les innovations architecturales transforment la manière dont les différents composants du système sont agencés, sans modifications radicales des composants. Henderson et Clark (1990) montrent que les compétences sont différentes dans chacun des cas. La création d'un nouveau sous-système s'appuiera sur des compétences scientifiques ou techniques tandis que la reconfiguration du système existant, en combinant autrement des composants nécessitera un savoir-faire dans la mise en relation de techniques différentes.

Le tableau suivant permet de visualiser clairement les différents types d'innovation.

Tableau 1. Les formes de l'innovation

Relations entre l'architecture générale et les composants	Architecture générale	
	renforcée	transformée
inchangées	innovation « incrémentale »	innovation modulaire
changées	innovation architecturale	innovation radicale

Source : adapté de Henderson et Clark, (1990, p. 12)

Dans l'agro-alimentaire, les innovations se fondent sur le maintien de l'architecture générale de la technologie. Elles introduisent souvent des modifications dans les relations entre les sous-systèmes, notamment par l'introduction de nouveaux sous-systèmes existants utilisés dans d'autres technologies. Le caractère architectural de l'innovation explique l'importance des bureaux d'études extérieurs et la multiplicité des partenaires.

Une telle situation n'est pas sans rappeler les descriptions du bureau d'études de l'industrie automobile réalisées par G. de Bonnafous. Elle montre que, lors de la sortie d'un nouveau véhicule, le bureau d'études a tendance à combiner les équipements existants, à 'prendre sur l'étagère' les pièces pour le nouveau véhicule, l'introduction d'une innovation plus importante suivant un autre parcours. Bien entendu, les investissements en recherche des industriels de l'automobile sont sans commune mesure avec ceux réalisés dans l'agro-alimentaire. En ce sens, les situations analysées sont radicalement différentes. Mais le fonctionnement du bureau d'étude des constructeurs et le mode d'innovation dans l'agro-alimentaire ont en commun de s'appuyer sur la combinaison d'éléments existants pour innover. Le rôle du bureau d'études (souvent externe compte tenu de la taille des firmes) comme celui des fournisseurs d'équipements (ou des clients à qui l'entreprise fournit des produits semi-finis) est donc prédominant.

Des innovations fondées sur d'autres sources que la R&D : hypothèses

Etant donné la nature des innovations dans l'agro-alimentaire, la faiblesse de la R&D et l'identité des sources d'innovation, l'hypothèse d'une innovation basée sur la recherche semble devoir être remise en cause. Les innovations proviennent plus de la capacité de l'entreprise à mobiliser des partenaires hétérogènes pour recombiner des technologies existantes. Les PMI de l'agro-alimentaire agissent dans ce cadre comme des maîtres d'œuvre qui assurent la cohésion entre plusieurs partenaires autour d'une idée originale.

Compte tenu de l'importance des partenaires extérieurs, les entreprises innovantes vont tenter de limiter les risques de comportements opportunistes de leurs partenaires en contractualisant les relations. Ainsi, elles préféreront rédiger des contrats leur permettant de s'assurer de la loyauté et de la diligence de leurs partenaires. Les données empiriques nous permettront donc de tester deux hypothèses :

H1: Les entreprises novatrices agissent en qualité de maître d'œuvre. La réalisation de l'innovation par l'entreprise n'est pas un passage obligé

H2: Compte tenu des ressources critiques que détient le partenaire, les relations reposent sur des contrats écrits

LES TESTS AVEC L'ÉCHANTILLON

Les hypothèses seront testées à l'aide d'une base de données comprenant des entreprises ayant bénéficié d'un soutien de l'ANVAR.

La base de données comporte 26 cas d'innovation menées dans 23 PMI de la région Rhône-Alpes. L'étude a porté sur 21 entreprises qui ont été interrogées par téléphone. La taille et les spécialités des entreprises se répartissent de la manière suivante.

Tableau 2.
Nature et taille des entreprises

Nature et taille des entreprises	Moins de 20 salariés	de 20 à 49 salariés	50 salariés et plus	Total
IAA	4	3	3	10
Équipementier	7	3	3	13
Total	11	6	6	23

Les PMI de petite taille dominent largement notre échantillon. La plus petite entreprise ne compte que deux salariés, contre 140 employés pour la plus grande. Les projets ont une durée d'exécution prévisionnelle de 14 mois en moyenne (5 mois pour le plus court, et 3 ans pour les plus longs). Leur budget prévisionnel moyen est de 1,6 millions de francs, la fourchette oscillant entre 525 000 francs et 4,1 millions de francs. 11 entreprises sur les 21 ont une structure de R&D ou d'études et 3 sont des créations.

Les dossiers de demande d'aide avaient été déposés entre 1986 et 1995. Dans la mesure du possible, des dossiers récents ont été retenus afin de pouvoir interroger les responsables de l'innovation. Lors des interviews en mai 1996, les innovations n'étaient pas encore toutes achevées. L'état d'avancement des projets est le suivant.

Tableau 3. Etat d'avancement des 26 projets	Etat d'avancement du projet	Nombre
	Projets en cours de réalisation	10
	Succès technique et commerciaux	2
	Succès technique et échec commercial	4
	Echec technique dû à une défaillance du partenaire	6
	Echec technique dû à d'autres raisons	4
	Total	26

Sur l'ensemble des projets, 22 entretiens téléphoniques ont été menés. Ils visaient à la fois à compléter les données manquantes dans les dossiers ANVAR et à connaître le nombre et la nature des partenaires, les critères qui ont présidé à leur choix par l'entreprise, les modalités de gestion du partenariat et la spécificité des ressources fournies par le partenaire (leur degré de criticité) et du partenaire (est-il remplaçable ou unique?).

Choisir l'ANVAR comme clé d'entrée peut introduire un biais dans l'analyse. L'ANVAR nous permet d'identifier une entreprise, le bénéficiaire de l'aide comme l'entreprise principale qui joue le rôle de maître d'œuvre de l'innovation en combinant les ressources disponibles par ailleurs. Choisir une des autres entreprises composant le réseau d'innovation du bénéficiaire ANVAR risquerait de conduire à des résultats différents, les points de vue des entreprises pouvant différer selon leur spécialité. Ce choix, s'il a l'avantage de la simplicité et de la transparence, n'est pas le fruit total du hasard, l'entreprise qui a déposé un dossier à l'ANVAR étant le plus souvent à l'origine de l'idée nouvelle.

L'échantillon de partenaires des bénéficiaires

Les 21 entreprises qui ont réalisé 23 projets d'innovations soutenus par l'ANVAR ont 89 partenaires différents. Certaines innovations sont gérées en binôme par le bénéficiaire ANVAR et le partenaire, d'autres nécessitent le regroupement de 4, 5, voire 8, partenaires identifiés dans les dossiers.

Tableau 4. L'identité du partenaire

	Bureau d'études	Sous- trant	Fournisseur ou client	Société de conseil	Centre de recherche public ou privé	Total
Nombre d'occurrences	13	28	18	19	11	89

Bureau d'études : société qui réalise une étude technique et fournit des plans exécutables ; sous-traitant : il réalise, à façon, une commande de l'entreprise ;

fournisseur ou client : fournisseur ou client habituels de l'entreprise, dans le cadre de son activité principale ; société de conseil : principalement des sociétés de conseil en organisation, études marketing, etc.

La population des entreprises partenaires des bénéficiaires ANVAR est relativement conforme à celle identifiée dans les statistiques nationales sur les sources d'innovation⁽³⁾. On remarquera la place prépondérante des sous-traitants, des sociétés de conseil et des clients et fournisseurs.

Lorsqu'on demande au responsable du projet innovant (souvent le chef d'entreprise) les raisons qui l'ont poussé à choisir chacun de ses partenaires, le fait de disposer d'un supplément d'informations (réputation ou collaboration antérieure) ressort nettement sur l'ensemble des autres critères.

Tableau 5. Le premier critère de choix du partenaire

	Prix	Réputation	Proximité géographique	Connaissance interpersonnelle	Collaboration antérieure	Non réponse	Total
Nombre de partenaires	4	29	7	11	19	19	89

Pour chacun des critères, une seule réponse était possible. Il est sans doute possible d'améliorer de manière significative la qualité de l'information en ouvrant la variété possible des réponses et notamment en incitant les interlocuteurs à hiérarchiser les raisons de choix pour chaque partenaire. Notons que, si la proximité géographique est rarement avancée comme raison du choix des partenaires, 47 partenaires sur 89 sont pourtant localisés dans la région Rhône-Alpes. Les modalités de gestion des relations les plus souvent citées sont diverses.

Les modalités de gestion	Modalités de gestion	Nombre d'innovations
	Cahier des charges seul	14
	Cahier des charges et contrat	7
	Cahier des charges et relations fréquentes	8
	Cahier des charges, contrat et relations fréquentes	7
	Contrat seul	6
	Contrat et relations fréquentes	13
	Relations fréquentes sans contrat ni cahier des charges	8
	Aucune des modalités précédentes	4
	Non réponse	22
	Total	89

Si plus d'une coopération sur trois s'appuie sur la rédaction d'un cahier de charges, même s'il ne donne pas lieu à un contrat signé par chacun des partenaires, la contractualisation formelle reste peu utilisée, ce qui peut paraître étonnant.

⁽³⁾ Bien entendu, dans les deux cas, le point focal de l'analyse change. Alors que l'enquête innovation s'intéresse aux sources d'innovation, nous analysons ici les partenaires de l'innovation.

Enfin, si les partenaires fournissent au bénéficiaire ANVAR des ressources que ce dernier juge critique dans la majorité des cas (50 sur 89), les bénéficiaires peuvent citer un nom d'entreprise susceptible de remplacer leur partenaire dans plus des deux-tiers des cas (70 sur 89).

Le test des hypothèses

Rappelons qu'il est nécessaire d'être prudent dans la présentation des résultats, eu égard à la taille réduite de l'échantillon. Il est cependant possible de relever certaines relations significatives qui permettent de valider ou d'invalider les hypothèses.

Le tableau ci-après présente une synthèse des résultats obtenus.

Tableau 7. Les tests d'hypothèses

Hypothèses	Nature du test et variables utilisées	Résultats et conclusions
H1: Les entreprises novatrices agissent en qualité de maître d'œuvre. La réalisation de l'innovation par l'entreprise n'est pas un passage obligé.	S'il existe un certain nombre de cas où l'entreprise agit en qualité de maître d'œuvre, on considérera l'hypothèse comme validée.	A partir d'une idée originale, l'ensemble de la conception et de la réalisation des objets techniques est déléguée : 8 entreprises sur 21.
H2: Compte tenu des ressources critiques que détient le partenaire, les relations reposent sur des contrats complets.	Validation directe et test du χ^2	A peine plus d'un partenariat sur trois donnent lieu à la rédaction d'un contrat alors que 56 % des partenariats donnent lieu à la fourniture de ressources critiques pour l'innovation.

Dans l'échantillon rhône-alpin, 11 entreprises sur 21 disposent d'une structure de R&D, d'un bureau d'études ou d'un bureau des méthodes. Ainsi, 10 des entreprises que nous avons interrogées ne disposent d'aucune capacité interne de recherche. Sur un échantillon plus important composé de 63 entreprises des IAA ayant bénéficié des aides de l'ANVAR en 1994, quelle que soit leur localisation géographique (y compris les 23 localisées en Rhône-Alpes), 29 ont une structure de R&D ou d'études.

Ainsi, une proportion non négligeable d'entreprises innovent sans disposer de structures de recherche ou d'études, c'est-à-dire sans disposer de capacités de recherche (pour une innovation basée sur la recherche) ni de capacités d'absorption.

Trois modèles de gestion de l'innovation

Trois modèles de gestion de l'innovation par les PMI bénéficiaires de l'ANVAR peuvent être identifiés. Ils se déclinent en fonction du degré d'implication du bénéficiaire ANVAR dans la conception et la réalisation

L'annexe montre comment ont été positionnées les entreprises. Quand des doutes subsistent, nous avons eu recours à des entretiens téléphoniques pour disposer d'informations plus qualitatives.

Notons aussi que le terme « innovation/entreprise » est ici ambigu. Nous décrivons en fait, un couple entreprise/innovation. Même si ce cas ne s'est pas présenté, il est possible qu'une même entreprise mobilise plusieurs modes de gestion en fonction des innovations qu'elle développe et des compétences dont elles dispose.

Les critères de choix diffèrent en fonction du partenaire

L'étude des critères de choix des partenaires fait ressortir des situations relativement différenciées par type de partenaires. Celle de la liaison entre les variables « identité du partenaire » et « critère principal de choix » réalisée grâce à une procédure standard de test du χ^2 permet de ne pas rejeter l'hypothèse d'indépendance dans les cas suivants.

Tableau 9.
Les critères de choix
des partenaires

Identité du partenaire	Critères de choix	Seuil de significativité
Sous-traitant	proximité géographique	significatif à 10 %
Client/fournisseur	proximité géographique	significatif à 5 %
Société de conseil	connaissance antérieure	significatif à 10 %
Centre de recherche	réputation	significatif à 5 %
<i>n</i> = 89		

Parmi les critères de choix proposés, la proximité géographique ne s'applique qu'à deux types de partenaires, les sous-traitants et les clients/fournisseurs. Notons toutefois quelques éléments qui permettent de préciser son rôle. La localisation rhône-alpine du partenaire (même si ce n'est pas un critère de choix pour le bénéficiaire ANVAR) et l'existence de relations antérieures ne sont pas statistiquement indépendants (seuil de 5 %). De même, pour les relations entre proximité géographique et fréquence des relations (10 %). On peut ainsi penser que la proximité facilite un ajustement mutuel entre l'innovateur et ses partenaires.

La proximité géographique ne joue pas un rôle essentiel dans les critères de choix des partenaires. Même si les bénéficiaires ANVAR préfèrent choisir des partenaires dans la même région (47/89 partenariats), ce critère de choix n'est pas déterminant. L'indépendance entre les variables « réputation », « connaissance interpersonnelle » et « localisation dans la région Rhône-Alpes » montre que la circulation de l'information franchit plus facilement les espaces régionaux que les réseaux professionnels des innovateurs. En d'autres termes, il est plus facile de communiquer au sein d'une même profession, avec des partenaires qui ont la même culture, même s'ils sont géographiquement éloignés que de communiquer avec des partenaires d'un autre secteur, même s'ils sont situés à proximité.

Gestion du partenariat: peu de contrats

Une des principales surprises de cette étude réside dans la faiblesse du degré de formalisation des contrats entre les partenaires. Alors que les coûts de sous-traitance (tous types de partenaires) sont élevés (dans un tiers des cas ils sont trois fois supérieurs aux frais de personnel internes liés au projet), les collaborations sont gérées de manière relativement floue.

Tableau 10.
Les modalités de gestion par type de partenaire

Identité du partenaire	Modalités de gestion	Seuil de significativité
Sous-traitant	contrat	significatif à 1 %
Client/fournisseur	cahier des charges	significatif à 1 %
	non contractualisé	
Société de conseil	contrat	significatif à 5 %
Centre de recherche	contrat	significatif à 5 %

n = 67

Les relations avec le bureau d'études et avec les clients fournisseurs semblent reposer sur des modalités de gestion souples alliant confiance, respect de la parole donnée et contacts fréquents.

Compte tenu des montants en jeu, ces modes de gestion peuvent paraître étonnantes et sous-optimaux. Ils témoignent d'un certain désarroi des bénéficiaires ANVAR face aux choix qui s'offrent à eux pour organiser la coopération.

Les entreprises innovantes de l'échantillon étudié sont conduites à gérer de multiples compétences techniques dans un grand nombre de champs qu'elles ne maîtrisent pas. La notion de capacité d'assimilation n'apparaît pas pertinente pour des entreprises qui ne cherchent pas à intégrer les connaissances produites par ailleurs: nous lui substituons la notion de capacité de gestion du partenariat. Celle-ci doit notamment porter sur l'acquisition de compétences en matière de contractualisation de la relation partenariale et de gestion de projets inter-organisationnelle.

DÉVELOPPER UNE CAPACITÉ DE GESTION PLUTÔT QU'UNE CAPACITÉ D'ASSIMILATION

Dans le cas des PMI de l'industrie agro-alimentaire, il semble que la notion de capacité d'assimilation telle qu'elle est définie par Cohen et Levinthal ne soit pas un concept adapté. En effet, lorsque la réalisation et/ou la conception de l'innovation sont déléguées, les PMI manient des sous-systèmes dont elles n'ont pas la maîtrise. De telles modalités de gestion de l'innovation ne conduisent pas à un apprentissage, par la

PMI, des compétences de ses partenaires. Ne sont mis en commun que des sous-systèmes développés que les entreprises utilisent comme des boîtes noires. L'étude conduite par Mangematin (1996) sur les innovations architecturales dans le cadre d'accords de coopération mettant en commun des firmes disposant de technologies complémentaires montre que la coordination est assurée par la compatibilité des sous-systèmes définie *ex ante*. Dans ce cadre, les externalités dont bénéficient chaque partenaire sont minimales, le seul apprentissage porte sur la gestion du partenariat et une meilleure connaissance des partenaires. Si les innovations sont architecturales et/ou « incrémentales », comme c'est le cas dans l'agro-alimentaire, l'apprentissage technique réciproque des entreprises sera minimum. En revanche, la gestion de telles innovations requiert la mise en œuvre de modalités de gestion particulière qui peuvent faire l'objet d'un apprentissage.

Le développement des capacités de gestion des PME de l'agro-alimentaire doit notamment porter sur deux éléments importants : une meilleure gestion des relations partenariales via la contractualisation des relations ; la création de compétence en matière de gestion de projet inter-organisation.

Des contrats pour mieux gérer les relations partenariales

Dans le cas des innovations par délégation ou recombinaison, la PMI innovante ne maîtrise pas la technologie produite par le partenaire. Il s'en suit une asymétrie d'information entre la PMI et son partenaire. Il apparaît donc indispensable, du point de vue de la PMI, de s'assurer que le partenaire adopte une attitude loyale et diligente pour mener à bien les études qui déboucheront sur la réalisation du sous-système technique ou du dispositif intégral. Il est donc souhaitable que les bénéficiaires des aides de l'ANVAR soient accompagnés dans leurs procédures contractuelles⁽⁴⁾, à la fois dans la rédaction de contrat et par un complément d'informations sur l'attitude des partenaires « habituels » des PMI. D'une part, l'ANVAR peut aider les PMI innovantes à négocier des contrats précisant des « rendus » échelonnés à des échéances précises, accompagnés d'un calendrier de paiement qui ménage à la PMI une sortie possible en cas de problèmes. Des contrats plus complets permettraient

⁽⁴⁾ Il est possible que le caractère « gratuit » de l'aide en cas d'échec conduise les partenaires de l'ANVAR à être plus « négligent » dans leurs relations contractuelles. Ce type d'alea moral est très similaire à celui de l'assurance. Par exemple, vous êtes supposé être plus prudent lorsque vous conduisez une auto de location si vous êtes financièrement responsable de l'ensemble des dommages causés à la voiture que si vous êtes couvert par une assurance. (Milgrom *et al.*, 1992). L'aide à la contractualisation permet à l'ANVAR de se garantir contre ce type de négligence.

aux bénéficiaires d'avoir une meilleure répartition des risques avec leurs partenaires et à l'ANVAR de limiter les taux d'échec dus à une défaillance du partenaire. D'autre part, en tant qu'organisme lié aux pouvoirs publics, l'ANVAR est de nature à intimider des partenaires qui adopteraient systématiquement un comportement opportuniste. Dans ce cadre, la mise en place d'une base de données sur les partenaires des bénéficiaires peut être dissuasive⁽⁵⁾.

Un effort tout particulier doit être fait en direction des innovations par délégation de la réalisation et/ou de la conception. Des procédures plus classiques peuvent s'appliquer au cas des innovations faites par conception et réalisation communes qui s'apparentent au cas général décrit dans la littérature. A défaut, il est nécessaire que la PMI mette en place un système d'alerte performant lui permettant de cesser la relation le plus tôt possible avant que temps et ressources humaines et financières n'aient été gaspillés.

La gestion de projets inter-organisations

Si la contractualisation tente de limiter le degré d'incertitude relatif aux comportements des partenaires, la gestion des projets a pour objectif de maintenir le maximum de flexibilité aux choix effectués. Le paradoxe auquel s'attaque la gestion de projet peut être résumé par une formule très simple: l'information dont on dispose est inversement proportionnelle au degré de liberté de choix. En d'autres termes, au début du projet, alors qu'on dispose d'une information relativement fruste sur la technologie, les partenaires et le marché, l'espace des possibles, aussi bien pour les partenaires que pour les technologies, nous est ouvert. Au fur et à mesure que le temps passe, l'information prend de l'ampleur et les degrés de liberté se réduisent.

Plusieurs types de travaux proposent des approches complémentaires. On peut penser tout d'abord aux analyses en termes de gestion de projet (Midler, 1993) qui prônent la mise en place d'outils organisationnels simples (planning des tâches, échéances régulières prévues *ex ante*, rencontres de l'ensemble des participants au projet, travail autour des dispositifs techniques plutôt qu'à partir de plans ...). On peut aussi évoquer les modèles de décision séquentielle (Ramani *et al.*, 1993): en intégrant les divers contextes informationnels du décideur, ils permettent de simuler différents états de la nature et de la concurrence. Ces modèles, même s'ils peuvent paraître plus complexes à utiliser au premier abord

⁽⁵⁾ Tout chargé de mission ANVAR peut citer plusieurs cas dans lesquels le comportement opportuniste de certains partenaires est bien connu (non respect des délais ou des spécifications, facturation trop lourde ...).

révèlent rapidement leurs qualités pédagogiques, notamment lors des simulations.

Les modèles de gestion de projets sont conçus pour les innovations développées au sein d'une firme qui a la maîtrise du projet. Le passage de l'intra-organisationnel à l'inter-organisationnel nécessite un travail spécifique qui dépasse la simple réflexion sur la contractualisation.

CONCLUSION

L'analyse porte sur un nombre de cas très limité. La prudence nous impose donc de suggérer des pistes que pourraient confirmer des études ultérieures.

1. Les innovations dans les IAA sont plutôt des innovations de combinaison : pour réaliser ces combinaisons, les entreprises sont amenées à gérer des relations avec des partenaires divers. En fonction de la nature de l'innovation et de leurs compétences internes, les entreprises adoptent des modes de gestion différents. Trois modes de gestion de l'innovation semblent émerger : le premier type correspond à une délégation à la fois de la conception et de la réalisation de l'innovation à partir d'une idée originale. Le second est une délégation de la réalisation du sous-système innovant qui est destiné à s'insérer dans un dispositif plus large. Le troisième correspond à une recherche dont l'entreprise conserve la maîtrise même si elle est conduite à sous-traiter une partie de la réalisation. A chaque cas, devraient correspondre des modalités de gestion particulières.

2. La capacité de gestion est une ressource critique des firmes innovatrices. Elle repose notamment sur une meilleure politique contractuelle. En effet, malgré le rôle crucial joué par ses partenaires, l'entreprise innovante n'a pas systématiquement recours à la contractualisation. Elle ne cherche que rarement à se protéger des comportements opportunistes ou de l'aléa moral de ses partenaires. Elle suppose aussi le développement de compétence en matière de gestion de projet inter-organisation.

BIBLIOGRAPHIE

ACS (Z.), AUDRESCH (D.), 1988 — Innovation in large and small firms: An empirical analysis, *American Economic Review*, 78/4, pp. 678-690.

- ACS (Z.), AUDRESTSCH (D), FELDMAN (M.), 1994 — R&D spillovers and the recipient firm size, *Review of Economics and Statistics*, 76/2, pp. 336-340.
- ARORA (A.), GAMBARDELLA (A.), 1994 — Evaluating technological information and utilizing it, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 24, pp. 91-114.
- COHEN (W. M.), LEVINTHAL (D. A), 1989 — Innovation and learning: the two faces of R&D, *Economic Journal*, 99, pp. 569-596.
- COHEN (W. M.), LEVINTHAL (D. A.), 1990 — Absorptive capacity, a new perspective of learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, 35, pp. 128-152.
- ESTADES (J.), JOLY (P.-B.), MANGEMATIN (V.), 1996 — Dynamique des relations industrielles dans les laboratoires d'un grand organisme public de recherche: Coordination, apprentissage, réputation et confiance, *Sociologie du travail*, 3, pp. 391-407.
- HENDERSON (R.), CLARCK (K.), 1990 — Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms, *Administrative Science Quarterly*, 35, pp. 9-30.
- HILLEBRAND (M.), 1996 — Absorption et innovation dans les PMI de faible intensité technologique: le cas des IAA, DEA EDIT, Grenoble.
- JAFFE (A.), 1989 — Real effects of academic research, *American Economic Review*, 79/5, pp. 958-970.
- JOLY (P.-B.), MANGEMATIN (V.), 1996 — Profile of laboratories, industrial partnerships and organization of R&D: the dynamics of relations with industry in a large research organization, *Research Policy*, 25, pp. 921-922.
- JOLY (P.-B.), LEMARIÉ (S.), MANGEMATIN (V.), 1998 — Coordination de la recherche et apprentissage relationnel: une analyse empirique des contrats entre un organisme de recherche public et des firmes industrielles, à paraître dans *Revue Economique*.
- KÉRIHUEL (A.), 1995 — L'innovation dans les industries agro-alimentaires *in*: SESSI (ed.), *L'innovation technologique*, Paris, Dunod, pp. 307-310.
- KLEINKNECHT (A.), 1987 — Measuring R&D in small firms: How much are we missing ?, *Journal of Industrial Economics*, 36, pp. 253-256.
- LLERENA (P.), SCHAEFFER (V.), 1995 — Politiques technologiques locales de diffusion: recherche interne et mode de coordination *in*:

- RALLET (A.), TORRE (A.), (eds.), *Economie industrielle et économie spatiale*, Paris, Economica, pp. 403-420.
- LHUILLERY (S.), 1996 — Recherche et développement et transferts de connaissances technologiques, thèse d'économie, CREI, Université Paris Nord, Paris.
- LHUILLERY (S.), TEMPLÉ (Ph.), 1995 — Organisation de la R&D et innovation *in*: SESSI (ed.), *L'innovation technologique*, Paris, Dunod, pp. 239-247.
- MANGEMATIN (V.), 1996 — The simultaneous shaping of organization and technology within co-operative agreements *in*: COOMBS (R.), SAVIOTTI (P.), RICHARDS (A.), WALSH (V.) (eds), *Networks and Technologie Collaboration*, London, Edward Elgar
- MIDLER (C.), 1993 — *L'auto qui n'existe pas, management de projet et transformation de l'entreprise*, Paris, Interédition.
- MILGROM (P.), ROBERTS (J.), 1992 — *Economics, organization and management*, London, Prentice Hall.
- OCDE, 1981 — *La mesure des activités scientifiques et techniques : Manuel de Frascati*, Paris.
- RAMANI (S.), RICHARD (A.), 1993 — Decision, irreversibility and flexibility: the irreversibility effect re-examined, *Theory and Decision*, 35, pp. 256-279.
- ROSENBERG (N.), 1990 — Why companies do basic research with their own money? *Research Policy*, 19, pp. 165-174.
- SESSI, 1995 — *L'innovation technologique: les chiffres clés*, Paris, Dunod.

ANNEXE

Description des entreprises bénéficiaires et des partenaires

Variables utilisées et codage de ces variables :

- *succès technique ou commercial* : Oui/non
- *taille du projet* : inférieure ou supérieure à 1,5 MF.
- *durée du projet* : inférieure à supérieure à 12 mois
- *identité du partenaire* :
 - nombre de bureau (x) d'études
 - nombre de sous-traitant (s)
 - nombre de client (s) ou fournisseur (s)
 - nombre de société (s) de conseil
 - nombre de centre (s) de recherche public ou privé
- *critères de choix* :
 - nombre d'occurrence (s) de la modalité « prix »
 - nombre d'occurrence (s) de la modalité « réputation »
 - nombre d'occurrence (s) de la modalité « proximité géographique »
 - nombre d'occurrence (s) de la modalité « connaissance interpersonnelle »
 - nombre d'occurrence (s) de la modalité « collaboration antérieure »
- *gestion de la relation* :
 - nombre d'occurrence (s) de la modalité « existence d'un cahier des charges »
 - nombre d'occurrence (s) de la modalité « contrat »
 - nombre d'occurrence (s) de la modalité « rencontres fréquentes (plus d'une fois par semestre) »
- « *criticité* » des ressources échangées :
 - forte « *criticité* » des ressources du partenaire
 - remplacement possible du partenaire