

**Cécile MACHAT**

RODIGE, Université de Nice Sophia Antipolis  
IDEFI, 250 rue Albert Einstein, BT2,  
Sophia Antipolis 06 560 Valbonne  
FRANCE

Tel / Fax : 04 92 98 94 92

Email : ics.machat@wanadoo.fr

Mots clefs :

Innovation technologique, innovation organisationnelle, relation, co-activation

## **VERS UNE RECONSIDERATION DES RELATIONS INNOVATION TECHNOLOGIQUE / INNOVATION ORGANISATIONNELLE : LE CAS DES PME DE HAUTE TECHNOLOGIE**

D'abord mise à l'écart des préoccupations des chercheurs, et ce malgré les travaux fondateurs de Schumpeter, l'innovation devient dans les années soixante dix un thème de recherche privilégié, aussi bien en économie qu'en gestion. « Paradigme issu de la crise », selon l'expression de Aït-El-Hadj (1989), elle donne alors lieu à une riche littérature qui s'explique largement par sa reconnaissance comme facteur clef de compétitivité des entreprises. Pourtant, la reconnaissance de l'importance de ce thème s'est limitée à une vision partielle du processus, réduite à sa dimension technologique et déplorée par bon nombre d'auteurs (Mohr 1969, Van de Ven 1986, Van de Ven et Poole 1995). Visant à dépasser cette approche fragmentaire, les travaux contemporains soulignent l'urgence de déplacer l'attention vers « l'intra-organisationnel dans les processus d'innovation » (Ménard 1994). L'organisation n'est plus alors simplement considérée comme un support ou un soutien de l'innovation, pour en devenir également un « sujet actif ». L'affirmation du rôle clef de l'innovation organisationnelle, devenue une préoccupation majeure des praticiens et des chercheurs, constitue une avancée significative dans la compréhension des processus d'innovation et devrait contribuer à en améliorer la gestion. Reconnaisant les effets de réciprocité entre innovations technologique et organisationnelle, les travaux les plus récents s'inscrivent dans une perspective dynamique qui nie la dichotomie traditionnelle entre technologie et organisation. L'influence de l'organisation sur la technologie étant pleinement reconnue, la question n'est plus celle de l'adaptation, mais bien celle de la création de ressources nouvelles par l'organisation. Notre recherche s'inscrit dans cette perspective dynamique qui vise à prendre en compte les influences mutuelles entre innovations technologique et organisationnelle. Elle devrait ainsi contribuer à une connaissance renouvelée des modifications à l'oeuvre au sein des organisations ainsi qu'à une analyse fine du processus d'innovation dans sa globalité.

Plus précisément, notre projet présente trois objectifs. Il s'agira dans un premier temps, et d'un point de vue conceptuel, d'explicitier la prise en compte progressive des relations entre innovations technologique et organisationnelle dans la littérature. Partant des travaux de la contingence, centrés sur la dimension technologique de l'innovation et l'adaptation de la structure, nous montrerons comment les recherches ont peu à peu porté sur la complémentarité entre innovations technologique et organisationnelle, pour les analyser dans un processus de co-activation et de structuration réciproque. Nous soulignerons systématiquement les apports de l'économie et de la sociologie à cette évolution de perspective. Dans un second temps, nous tenterons, grâce à l'analyse de la littérature et à des études de cas effectuées auprès de PME innovantes, de spécifier les concepts d'innovations technologique et organisationnelle. Bon nombre d'auteurs (Damanpour 1987, 1991, Fiol 1996, Stanfield 1976) attribuent le manque de cohérence des travaux sur l'innovation à la faible précision des concepts utilisés. Confrontant les perspectives théoriques et empiriques, nous souhaitons proposer / enrichir les définitions opérationnelles des innovations technologique et organisationnelle, en mettant l'accent sur leurs spécificités respectives. Il s'agira enfin, à travers nos études de cas, de dépasser

la perspective traditionnelle centrée sur l'influence de l'innovation technologique sur l'organisation, pour montrer que les innovations organisationnelles elles-mêmes conditionnent le développement des innovations technologiques. Nous montrerons alors que les relations innovations technologique / organisationnelle peuvent être appréhendées en termes de co-évolution.

## **1. EVOLUTION DE LA RELATION INNOVATION TECHNOLOGIQUE / INNOVATION ORGANISATIONNELLE : UNE REVUE DE LA LITTERATURE**

Nous souhaitons dans cette première partie souligner la prise en compte progressive des relations entre innovations technologique et organisationnelle au sein de la littérature. Nous montrerons comment, des premiers travaux marqués par une approche exogène de la technologie et adaptative de l'organisation, nous sommes passés à une analyse dynamique des relations innovation technologique / innovation organisationnelle qui caractérise les travaux les plus récents.

### **1.1. Le paradigme contingent : une première annonce des liens entre innovation technologique et innovation organisationnelle**

Les travaux de la contingence sont le fait d'études empiriques qui visent à souligner les liens entre les facteurs organisationnels et la capacité d'innovation technologique de la firme. Ils peuvent être considérés comme les premiers travaux sur la relation innovation technologique / innovation organisationnelle et demeurent très marqués par l'analyse classique de l'innovation.

#### **1.1.1. L'influence de l'analyse traditionnelle de l'innovation**

Concept né chez les économistes dans un contexte de crise, l'innovation restera longtemps marquée par une conception exclusivement technologique et exogène héritée de la théorie classique. La représentation traditionnelle de l'innovation dans la théorie économique repose en effet sur une vision autonome du progrès technique. Le monde technique précède le monde économique en lui fournissant un éventail de possibilités parmi lesquelles le producteur est amené à « piocher » selon les nécessités de son activité (Cohendet et Gaffard 1990). Cette distinction entre économie et technique caractérise également l'approche schumpeterienne de l'innovation. L'entrepreneur, présenté comme l'acteur déterminant du processus d'innovation ne participe en effet pas à l'élaboration des nouveautés. Il continue à puiser dans un stock de connaissances et exerce son talent par des choix judicieux. La séparation entre monde technique et économique demeurant, l'entrepreneur schumpeterien peut être considéré selon l'expression de Maunoury (1968) comme le « médiateur entre deux mondes étanches », qui ne permet la liaison que dans un sens : de la technique vers l'économie.

#### **1.1.2. Implications sur les relations innovation technologique / innovation organisationnelle : une perspective « exclusive »**

Le courant de la contingence sera très marqué par cette conception de l'innovation. Il repose en effet largement sur l'hypothèse d'un changement technologique exogène et une vision adaptative de l'organisation. Ne permettant pas de prendre en compte les

phénomènes d'interaction entre les différents types d'innovation, nous le qualifions d'approche « exclusive ».

Ainsi, étudiant l'influence de l'environnement sur l'organisation de la firme, ou plus précisément, pour reprendre leur terminologie, sur son « management system », Burns et Stalker (1961) mettent en évidence deux types d'organisation correspondant chacun à un type d'environnement particulier. Le « changement technique », défini comme l'apparition de nouvelles découvertes scientifiques ou d'inventions techniques, est présenté comme un des éléments fondamentaux d'environnement influençant le mode d'organisation. Une esquisse des relations futures entre innovations technologique et organisationnelle se profile, l'organisation étant supposée s'adapter à la technologie. Les travaux de Lawrence et Lorsch (1967) viendront compléter cette approche. Les auteurs mettent en effet en évidence des types d'organisation adaptés à des caractéristiques économiques et techniques différentes. Ils montrent ainsi que les changements dans l'environnement scientifique et technique doivent être traduits par des changements au niveau de l'organisation, à savoir une plus grande différenciation. Il est alors question de « vitesse de changement » pour désigner la rapidité avec laquelle l'organisation doit être modifiée en raison de l'évolution de la technologie. Ceci dit, les travaux de Woodward (1965) constituent la contribution majeure de la contingence à notre problématique. Il s'agit en effet de la première étude statistique sur les liens entre technologie et structure. Surtout, à la différence des travaux précédents, le progrès technique devient endogène. L'auteur emploie explicitement les termes de « technical » et « organizational change » et montre que les firmes ayant connu des modifications dans leurs systèmes de production sont également affectées par des changements structurels. Le lien est donc ici clairement établi entre innovations technologique et organisationnelle au sein de la firme, mais il reste unilatéral : il y a une adaptation de la structure organisationnelle aux modifications du système de production, l'innovation technologique étant de plus réduite à l'innovation de procédé.

Dans l'ensemble de ces travaux, la relation entre innovations technologique et organisationnelle apparaît en filigrane. Les recherches se focalisent en effet sur la mise en évidence de la meilleure configuration organisationnelle possible pour répondre à l'évolution technologique qui reste inscrite dans une vision linéaire et mécaniste héritée de la théorie classique. La technologie est supposée exercer une influence causale et unidirectionnelle sur l'organisation, elle-même uniquement appréhendée par ses aspects formels. La question de la dynamique organisationnelle est en effet passée sous silence au profit des propriétés formelles qui favorisent ou nuisent à l'innovation technologique. Le principe clef demeure l'adaptation, une hypothèse restrictive qui ne permet pas de prendre en compte la complexité de la relation entre les deux types d'innovation.

## **1.2. Complémentarité et structuration réciproque : les nouveaux termes du débat**

De nombreux travaux remettent en cause l'impératif technologique et refusent de considérer la relation entre technologie et organisation comme un lien causal et unilatéral. Critiquant le principe selon lequel à une technologie donnée correspondrait une forme organisationnelle, ces travaux ne sont pas une simple révision des relations technologie/organisation mais constituent un changement radical de perspective (Scott 1990). Ils s'inscrivent dans une approche dite relationnelle de la technologie au sein de la

littérature, centrée sur une analyse interactive des liens technologie / organisation (Roberts and Grabowski 1996, 414). Considérant la nature évolutive de la technologie comme de l'organisation, ils sont à la fois reliés et distincts des travaux limités à l'impact de la technologie sur l'organisation. Nous montrerons comment ces nouvelles approches se sont progressivement imposées à partir d'une reconceptualisation majeure de l'innovation.

### 1.2.1. L'influence de l'approche contemporaine de l'innovation

Alors que la conception traditionnelle de l'innovation repose sur une vision exogène et linéaire, les analyses contemporaines privilégient une approche intégrée de l'innovation, résultat d'un processus itératif. Nous souhaitons ici présenter brièvement les éléments clefs de ce renouveau conceptuel dans lequel s'inscrit notre problématique.

#### - une approche en termes de processus

L'approche par processus s'est très rapidement imposée dans le domaine de l'innovation technologique où parler de processus consiste à considérer simultanément les actions qui concourent à la réalisation d'un produit, service ou procédé nouveau. La vision cloisonnée et séquentielle de l'innovation est alors remplacée par une approche intégrée, mettant en évidence des phénomènes de rétroaction, de bouclage, de transferts d'informations, particulièrement mis en évidence dans le modèle de « liaison en chaîne » (Kline et Rosenberg 1986). Cette approche autorise une conception dynamique de l'innovation qui n'est plus simplement appréhendée à travers des réalités physiques pour désigner à la fois un point d'aboutissement et les moyens d'y parvenir. Divry et alii (1998) notent ainsi la particularité du terme innovation qui représente à la fois « l'objet innovation » mais également le « processus d'innovation ».

#### - une approche en termes de traduction et d'intéressement

Les sociologues de l'innovation critiquent également le modèle linéaire dit de « diffusion », pour lui préférer le modèle de la « traduction ». Ce dernier présente l'innovation comme une redéfinition continue, une construction permanente, fruit de nombreuses interactions. Elle s'inscrit alors dans un « processus tourbillonnaire », marqué par de nombreux aller-retour entre différents acteurs qui, à un moment donné, se trouvent « intéressés », c'est-à-dire liés, partie prenante de ce processus. Elle prend place dans des réseaux technico-économiques qui remettent en cause les schémas traditionnels reposant sur le cloisonnement des activités et leur inscription dans des séquences identifiables (Callon et alii 1995).

#### - une approche en termes de paradigmes et trajectoires technologiques

Au sein du courant évolutionniste, l'analyse contemporaine de l'innovation en économie est centrée sur les concepts de trajectoires et de paradigmes technologiques (Dosi et alii 1988, Teece 1986). En mettant l'accent sur une conception endogène du changement technologique, présenté comme le fruit de l'expérience accumulée et de l'apprentissage, ces analyses se différencient fortement de la représentation habituelle de la technologie par les économistes. Le développement technologique est analysé comme un processus cumulatif, spécifique à la firme qui s'inscrit dans des trajectoires, des sentiers (« path dependency »). Ces trajectoires guident l'évolution de la firme et viennent légitimer le poids de l'histoire dans son activité. Refusant le caractère exogène de la technologie

pour en faire le produit de l'organisation, les analyses évolutionnistes peuvent même être perçues comme un renversement de la causalité traditionnelle.

Ces trois courants de recherche sont indissociables de l'évolution des relations innovation technologique / innovation organisationnelle au sein de la littérature. Ils affirment en effet la prise en compte des phénomènes organisationnels dans les processus d'innovation.

### 1.2.2. Implication sur les relations innovation technologique / innovation organisationnelle : vers une perspective intégrative

#### 1.2.2.1. La mise en évidence progressive de la complémentarité innovation technologique / innovation organisationnelle

Dans les années soixante dix, un certain nombre de travaux centrés sur la mise en évidence de dilemmes vont progressivement conduire à un déplacement d'attention de la technologie vers l'organisation. Ils constituent en ce sens une étape clef entre les analyses « exclusives » et les approches contemporaines que nous avons qualifiées d'intégratives.

Hage et Aiken (1970) étudient ainsi les effets des caractéristiques organisationnelles sur la capacité de la firme à réaliser des innovations. Ils montrent par exemple que la complexité (à savoir le nombre de spécialités au sein de la firme) est reliée de façon positive à la capacité d'innovation, alors qu'un niveau de centralisation élevé lui est au contraire nuisible. D'autres travaux viendront approfondir ces résultats. En s'intéressant soit aux différentes phases du processus d'innovation, soit aux différents types d'innovation, ils mettent progressivement l'accent sur la reconnaissance d'un phénomène de double innovation au sein des organisations. Ainsi, selon le dilemme de Wilson (1966), les caractéristiques organisationnelles ne jouent pas le même rôle selon les phases du processus d'innovation considérées. Par exemple, la diversité et la complexité semblent favorables à la conception et à la proposition d'innovations, mais en compromettent l'adoption. Zaltman et alii (1973), s'intéresseront spécifiquement à ce dilemme. Ils montreront alors l'aptitude de la firme à modifier son organisation, et donc à mener des innovations organisationnelles, pour garantir la mise en oeuvre des innovations technologiques. Si ces conclusions sont particulièrement intéressantes pour notre problématique, nous pouvons regretter une insuffisance de présentation des modalités de passage d'une caractéristique organisationnelle à l'autre. Daft (1978) présente également une analyse en termes de dilemme qui repose non plus sur le lien entre les caractéristiques organisationnelles et les différentes phases du processus d'innovation, mais sur ces dernières et les types d'innovation. A partir, d'une étude empirique auprès d'universités américaines, l'auteur décrit l'organisation autour de deux pôles (« technical core » et « administrative core ») et montre que les innovations technologique et organisationnelle ne répondent pas aux mêmes caractéristiques structurelles. L'organisation étant jugée inapte à conduire simultanément des innovations en termes d'organisation et de technologie, il est suggéré de favoriser d'abord les innovations organisationnelles par des relations structurées.

Dans l'ensemble des travaux présentés, l'innovation organisationnelle apparaît en toutes lettres dans la littérature, ce qui témoigne d'une évolution certaine du thème de l'innovation en gestion. Ceci dit s'ils semblent s'affranchir en partie du déterminisme

technologique de la contingence, ces travaux n'en restent pas moins fondés sur une vision dichotomique des relations entre innovations technologique et organisationnelle. Ainsi, même lorsqu'elles sont abordées simultanément, ces innovations sont encore jugées distinctes, la mise en oeuvre de l'une se faisant au détriment de l'autre. Nous restons donc ici dans une vision fragmentée du processus d'innovation qui sera progressivement dépassée.

Les analyses contemporaines de l'innovation en gestion s'inscrivent en effet dans une perspective dynamique qui nie la dichotomie entre innovations technologique et organisationnelle au profit de la prise en compte de phénomènes de complémentarité. Si une distinction demeure entre ces innovations, elle ne repose pas sur une hypothèse d'exclusion mais vise au contraire à mieux comprendre leurs interactions. Ces approches ne visent pas à nier le rôle des composantes technologiques dans les processus d'innovation, mais considèrent d'abord l'organisation comme le lieu de toute innovation (Ménard 1994) et devraient permettre de dépasser le dilemme entre organisation et innovation (Alter 1998). Le mot clef devient donc la complémentarité, thème central des travaux de Van de Ven et de Damanpour.

A travers des études longitudinales réalisées dans le cadre du programme MIRP (Minnesota Innovation Research Program), Van de Ven et alii (1989) étudient précisément plusieurs projets d'innovation conduits dans les années quatre vingt. Certains projets, tels que le développement des implants auditifs, feront l'objet d'une analyse particulièrement approfondie (Van de Ven et Garud 1994). Basé sur l'identification des événements ayant conduit à cette innovation, les auteurs mettent en évidence la succession permanente d'événements de nature technologique et institutionnelle. Soulignant une forte indépendance entre l'ensemble de ces événements, ils affirment la complémentarité d'innovations de différentes natures dans la mise au point de produits nouveaux.

Les travaux de Damanpour et de ses collègues (1984, 1987, 1989 et 1991) sont à considérer sans aucun doute comme la mise en évidence la plus poussée de la complémentarité entre innovations technologique et organisationnelle. Explorant la relation entre le taux d'adoption de ces deux types d'innovation à partir de plus de quatre vingt innovations réalisées dans des bibliothèques, ils montrent que les organisations performantes sont celles qui parviennent à maintenir un équilibre entre le taux d'adoption de chaque type d'innovation : « innovations of different types influence and often complement each other...organizations continually adopt both types of innovation over time » (Damanpour et alii 1989, 587-598). Si Kimberly et Evanisko (1981) avaient déjà montré l'existence de corrélations positives entre innovations technologique et organisationnelle dans le secteur de la santé, Damanpour et ses collègues tentent de dépasser la simple mise en corrélation pour présenter les influences réciproques entre innovations dans une perspective temporelle. Se référant à l'impératif technologique des travaux antérieurs, ils reconnaissent l'importance de la technologie dans les changements organisationnels, mais soulignent également que l'adoption d'innovations organisationnelles influence les innovations technologiques. Dans le cas des bibliothèques, les innovations organisationnelles semblent influencer les innovations technologiques de manière continue et progressive dans le temps. L'influence des

innovations technologiques apparaît quant à elle plus immédiate. Ceci dit, les auteurs appellent à un approfondissement de ces résultats à d'autres types d'organisation, en particulier des entreprises présentes dans des secteurs de haute technologie.

Les analyses en termes de complémentarité, reconnaissant les influences mutuelles entre innovations technologique et organisationnelle constituent une avancée significative dans la compréhension des processus d'innovation. Pouvant être considérée comme un prolongement de ces travaux, la perspective de la structuration contribue également à repenser la question centrale des relations entre technologie et organisation.

#### 1.2.2.2. Comprendre les relations innovation technologique / innovation organisationnelle dans une perspective de structuration

Elément fondamental des travaux de Weick (1969) et de Giddens (1987), la structuration désigne le processus de production et de reproduction d'un système social par l'interaction de ses membres. Dans cette perspective, la technologie et l'organisation sont appréhendées comme le lieu d'interactions permanentes, comme des construits sans cesse redéfinis. Nous souhaitons ici souligner les implications de cette reconceptualisation sur les relations entre innovations technologique et organisationnelle.

##### - repenser l'organisation

Alors que la contingence est centrée sur la dimension formelle et durable de la structure organisationnelle, appréhendée essentiellement en termes de configuration, les années soixante dix voient apparaître une nouvelle conception de l'organisation vue comme un processus. Cette dernière cesse donc d'être uniquement considérée comme une forme stable au profit de la prise en compte des phénomènes d'actions-réaction qui la caractérisent (Giordano 1995). Weick ira jusqu'à rejeter le terme d'organisation pour lui préférer celui « d'acte organisateur »<sup>1</sup>. Dans cette perspective, la structure organisationnelle se présente à la fois comme un moule qui façonne les interactions sociales, mais également comme le produit de ces mêmes interactions. Soulignant ce jeu d'interactions, Giddens parlera de dualité de la structure organisationnelle. Il signifie en cela que l'action est à la fois « constituée de » et « constituée par » l'organisation sociale « the structural properties of social systems are both the medium and the outcome of practices that constitutes those systems » (1979, 69). La structure organisationnelle doit donc être perçue comme un ensemble de traditions institutionnalisées qui contraignent les actions de ses membres mais en sont aussi le produit. Si Giddens parle alors de « structuration », d'autres auteurs, notamment Barley 1986, utilisent le terme « structuring » pour désigner ce processus.

##### - repenser la technologie

Les travaux récents proposent une reconceptualisation de la technologie, présentée comme le fruit d'une construction contenant à la fois des déterminants matériels et sociaux (Orlikowski 1992, Roberts and Grabowski 1996, Scott 1990, Weick 1990). Toute technologie revêtant une dimension sociale, elle porte en elle différentes alternatives qui font l'objet d'un choix de la part des acteurs. En ce sens, la technologie est à la fois créée et modifiée par l'action humaine qu'elle influence à son tour dans un processus d'interaction continu. Tout comme Giddens soulignait la dualité de l'organisation, Orlikowski (1992) met en évidence le caractère duel de la technologie.

Considérée à la fois comme le produit des interactions des membres de l'organisation, et comme le processus par lequel ces interactions ont lieu, elle s'inscrit également dans une perspective de structuration.

- vers un renouvellement des relations innovation technologique / innovation organisationnelle

Nous avons montré que l'analyse en termes de structuration concerne à la fois l'organisation et la technologie. Il convient maintenant d'en préciser les implications sur les relations innovation technologique / innovation organisationnelle. Alors que la contingence ne prend en compte que l'influence de la technologie sur l'organisation dans le cadre d'une vision déterministe et unilatérale, l'approche en termes de structuration permet de reconsidérer cette relation. La technologie et l'organisation sont en effet appréciées par leur caractère évolutif et sont appréhendées comme une construction permanente. La technologie n'est plus une simple donnée externe qui, en entrant dans l'organisation la modifie, mais devient le produit de cette organisation. Elle se présente donc à la fois comme l'élément structurant de l'organisation conformément à l'approche traditionnelle, et comme son résultat (Roberts and Grabowski 1996). Effectuant une étude approfondie des changements réalisés dans deux services de radiologie suite à l'introduction de scanners, Barley (1986) a mis en évidence ce phénomène. Il montre ainsi que par son utilisation, toute technologie devient un objet social, qui évolue en fonction du contexte dans lequel elle se trouve et qu'elle modifie en retour. Soulignant qu'à une technologie donnée correspond plusieurs modes d'organisation possibles, cette nouvelle approche peut être considérée comme un prolongement de l'analyse sociotechnique. La perspective de la structuration, reposant sur une reconceptualisation de l'organisation et de la technologique autorise donc la prise en compte de leurs influences réciproques. Elle constitue en cela une contribution majeure à la compréhension des processus d'innovation.

Au cours de cette première partie nous avons pu souligner la reconnaissance progressive des relations innovation technologique / innovation organisationnelle. Dans les travaux contemporains, ces deux types d'innovation sont appréhendés en termes de complémentarité et de structuration, deux hypothèses dynamiques qui permet l'analyse de leurs interactions.

## **2. VERS UN PROLONGEMENT DES APPROCHES CONTEMPORAINES A TRAVERS L'ANALYSE DE PME DE HAUTE TECHNOLOGIE**

S'ils constituent sans aucun doute une contribution majeure à l'analyse des processus d'innovation, les travaux contemporains présentent néanmoins certaines limites et nécessitent des approfondissements. D'une part, l'essentiel des recherches dans ce domaine demeure encore largement théorique. D'autre part, les rares études empiriques n'ont pas pour terrain d'investigation l'entreprise. Nous nous proposons donc de confronter ces approches à l'étude des processus d'innovation au sein de PME innovantes. Pour cela, nous présenterons dans un premier temps notre méthodologie puis nos contributions.

## **2.1. Méthodologie**

### **2.1.1. Une démarche qualitative**

Le recours à une démarche qualitative dans l'étude des processus d'innovation permettant de prendre en compte le phénomène dans sa globalité est aujourd'hui largement partagé (Meyer and Goes 1988, Pennings 1996, Van de Ven and Rogers 1988). Les études quantitatives ont en effet fourni des contributions significatives, notamment sur la mise en évidence de la relation entre innovations technologique et organisationnelle. Mais elles ont également abouti à des résultats discutables, voire contradictoires en raison même de la définition des variables utilisées (Ettlie et alii 1984, Stanfield 1976). Les recherches de nature qualitative de leur côté se sont souvent limitées à un aspect de l'innovation (par exemple une étape du processus, un type d'innovation) au détriment d'une analyse globale (Damanpour et Evan 1984, Fiol 1996, Van de Ven 1986). Eisenhardt (1989) souligne par ailleurs l'intérêt d'une méthode quantitative pour mettre en évidence une relation, mais le nécessaire recours à une démarche qualitative pour expliquer cette relation. Une approche qualitative, non réduite à la seule dimension technologique ou organisationnelle de l'innovation, nous est donc apparue nécessaire pour l'explicitation de ce processus. L'étude de cas a été retenue. Celle-ci se justifie par la volonté d'appréhender le processus d'innovation dans sa globalité afin de souligner comment des innovations de nature différente interagissent (Yin 1994).

### **2.1.2. Les PME comme terrain d'investigation**

Bon nombre de travaux sur l'innovation ne sont pas spécifiquement centrés sur l'étude des PME. Les recherches dans le domaine ont fortement été réalisées auprès :

- de grandes entreprises, et ce conformément à la perspective schumpétérienne selon laquelle seules les entreprises de grande taille seraient capables de fournir les moyens humains et financiers nécessaires aux efforts de recherche,
- d'institutions publiques avec de très nombreuses recherches réalisées au sein d'hôpitaux (Kimberly et Evanisko 1981, Meyer et Goes 1988), d'institutions scolaires (Daft 1978) ou de bibliothèques (Damanpour 1987).

Si le rôle de la PME dans l'innovation est reconnu par de nombreux auteurs ainsi que par les pouvoirs publics<sup>ii</sup>, il n'a pourtant pas donné lieu à ce jour à des recherches aussi développées que pour les deux premiers axes. Pourtant, l'introduction de nouveaux produits ou process s'accompagne fréquemment de nouvelles procédures administratives, de nouveaux modes de gestion et de nouvelles formes d'organisation qu'il convient de considérer. Il y aurait ainsi un phénomène de double innovation dont la partie organisationnelle est souvent mal appréhendée, particulièrement dans le cas des PME. En effet, si les compétences technologiques internes sont relativement bien maîtrisées (notamment en raison de la formation initiale des dirigeants ou des appuis en provenance des structures d'aide à l'innovation), les aspects organisationnels semblent poser davantage de difficultés. Les PME nous sont donc apparues comme un terrain d'investigation particulièrement favorable à l'étude des relations entre innovations technologique et organisationnelle.

### 2.1.3. Choix et présentation des cas

Notre recherche ne consiste pas à savoir si innovations technologique et organisationnelle vont systématiquement de pair, mais à mettre en évidence la nature de leurs relations lorsque ces innovations sont considérées comme complémentaires. Notre revue de la littérature, en soulignant la reconnaissance progressive de cette complémentarité nous a permis d'apporter des justifications théoriques à l'existence de relations entre ces innovations. Nos études de cas ont pour objectif d'explicitier leurs relations. Cette démarche justifie le recours à une réplique littérale. Les cas ont donc été sélectionnés en vue de produire des résultats similaires. Pour cela, nous nous sommes limités à la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Notre connaissance du potentiel technologique et industriel local acquise en situation professionnelle ainsi que des entretiens auprès de différents experts nous ont permis d'identifier soigneusement nos cas. Souhaitant observer à la fois des phénomènes organisationnels et technologiques, nous nous sommes référés à certains critères. Pour pouvoir appréhender les phénomènes organisationnels, nous avons par exemple retenu des entreprises d'une certaine taille (100 à 500 personnes), ayant au moins dix ans d'existence et connues auprès de nos experts pour leur dynamisme en la matière. Concernant la dimension technologique, nous nous sommes intéressés exclusivement à des entreprises investissant plus de 10% de leur chiffre d'affaires en recherche et développement, développant une recherche interne et étant réputées pour avoir développé au moins une innovation de produit majeure. A ce jour, deux cas ont été étudiés. La première société, créée il y a dix ans, est spécialisée dans la production de données numériques destinées à la cartographie tridimensionnelle à partir d'images satellitaires. Essaimage d'un important centre de recherche national, elle a été créée sur la capacité à restituer le relief en tout point de la terre à partir du traitement d'images satellites par des méthodes de calculs spécifiques. Destinés au départ à divers marchés, notamment l'aménagement du territoire et la recherche pétrolière, ses produits ont connu un développement considérable sous l'impulsion des télécommunications qui constituent actuellement l'essentiel de sa clientèle. Les données cartographiques sont ainsi achetées par les opérateurs pour l'étude de propagation des ondes en vue de l'installation de réseaux de téléphonie mobile. La deuxième société a été créée il y a plus de vingt ans. Produisant des équipements pour la viticulture et l'arboriculture fruitière, elle est spécialisée dans les applications agricoles des technologies telles que l'électronique, la robotique et la visionique. Elle propose deux grandes catégories de produits qui sont d'une part des équipements lourds tels que des machines à vendanger, et d'autre part des outils électroportatifs (séateurs électronique, attacheurs...). Ayant déposé plus de 120 brevets dans le monde, la société vise à maintenir sa position de leader des applications agricoles des hautes technologies en essayant de couvrir toutes les phases de culture.

### 2.1.4. Méthode de recueil et d'analyse des données

La méthode des cas impose de recourir à diverses sources de données telles que la documentation, les pièces d'archives, les entretiens, l'observation directe ou participante (Yin 1994). Nous avons privilégié l'analyse de documents et les entretiens. Une quinzaine d'entretiens ont été réalisés sur chaque site avec des interlocuteurs occupant des fonctions diverses : recherche et développement, production, marketing, ressources humaines, commercial, qualité, direction. L'objectif étant de parvenir à une description fine du processus d'innovation, comprenant à la fois sa dimension organisationnelle et

technologique, nous avons établi un guide d'entretien autour de diverses thématiques. Une première partie a concerné la fonction, les activités de l'interviewé au sein de la société ainsi que leurs évolutions. Une seconde partie a consisté à cerner l'approche de l'innovation par notre interlocuteur (définition, typologie éventuelle, appréciation, attitude). Une troisième partie a été centrée sur les principales évolutions technologiques et organisationnelles au sein de l'entreprise au cours des cinq dernières années. Enfin, une dernière partie, la plus conséquente, a abordé une innovation de produit spécifique. Il s'agissait d'une innovation clef pour chaque entreprise dont l'étude a été négociée en accord avec la direction. Nous avons alors interrogé nos différents interlocuteurs sur leur rôle dans le développement de cette innovation, les différentes activités réalisées, les difficultés rencontrées et leurs modalités de résolution, leurs relations avec des partenaires internes ou externes... Ceci nous a permis de reconstruire l'histoire de cette innovation et de repérer les événements de nature technologique ou organisationnelle ayant participé à son développement.

L'analyse des données a été effectuée selon la méthodologie proposée par Miles et Huberman (1991), ainsi que Strauss et Corbin (1990). Miles et Huberman soulignent que la difficulté majeure de l'analyse qualitative est qu'elle fonctionne avec des mots, possédant par nature de nombreux sens et étant en cela porteurs de richesse mais aussi d'ambiguïté. Pour faire face à la densité de l'information contenue dans les notes de terrain les auteurs suggèrent d'avoir recours à un système de codage qui consiste à définir les catégories au sein desquelles s'inscrivent les données. Cette étape de réduction des informations est indispensable à la mise en relation et à l'explication future. Nous avons donc codé l'ensemble des informations collectées puis réalisé l'analyse en ayant recours à différents formats, notamment des matrices. Nos codes se répartissent en six catégories principales qui sont relatives au contexte (évolution de l'environnement technologique, économique...), aux caractéristiques de la personne interviewée (formation, fonction...), au système de communication et d'information (à la fois en termes de communication interne et externe), à l'approche générale de l'innovation (définition, appréciation, typologie), à l'innovation organisationnelle (types d'innovations organisationnelles, motifs, acteurs, chronologie, problèmes rencontrés et modes de résolution, effets sur l'innovation technologique), à l'innovation technologique (les mêmes sous catégories que celles de l'innovation organisationnelle ont été retenues). Différentes matrices ont été mobilisées. Par exemple, la matrice par rôle utilisant les codes relatifs à la définition et à l'appréciation de l'innovation selon les caractéristiques de l'interviewé nous a permis de préciser les concepts d'innovations technologique et organisationnelle. Les matrices chronologiques, mobilisant les codes relatifs aux acteurs, aux motifs, aux problèmes rencontrés et à la chronologie des différentes innovations nous ont fourni une représentation de la dynamique d'innovation sur chaque site. La matrice des effets nous a permis d'identifier, parmi les innovations organisationnelles, celles ayant un lien direct avec les innovations technologiques et inversement.

## **2.2. Propositions et résultats**

### **2.2.1. Innovations technologique et organisationnelle : propositions d'enrichissement et de définition opérationnelle des concepts**

Associée à l'idée de progrès, l'innovation est souvent utilisée sans grande précision pour désigner une amélioration, un changement ou toute modification même parfois mineure. La recherche elle-même semble s'être laissée prendre à ce piège en qualifiant souvent d'innovation ce qui n'en présente pas toutes les caractéristiques, ce qui conduit Kimberly (1981) à parler de biais « pro-innovation ». De plus, l'approche globale de l'innovation refusant de la réduire à la simple mise au point de produits ou de procédés nouveaux, s'est accompagnée d'une confusion importante. Nous souhaitons ici contribuer à une clarification des concepts d'innovations technologique et organisationnelle afin de proposer des définitions opérationnelles.

Notons tout d'abord que même lorsque le terme « innovation technologique » est explicitement employé, on ne trouve paradoxalement rien de « technologique » dans bon nombre d'exemples. Pourtant, placer le terme « technologique » derrière « innovation » ne peut être anodin... Pour préciser ce concept il convient de se référer tout naturellement à la « technologie ». Comme le souligne Bienaymé (1988), la technologie signifie étymologiquement la « science de l'art de faire ». Elle concerne aussi bien la manière d'utiliser des ressources, de fabriquer des biens, que de fournir des services. A la différence de la technique, elle implique non seulement une manière ordonnée de faire mais aussi un « savoir élaboré » (Bienaymé 1988), ou encore un « savoir réfléchi » (Dussauge et Ramanantsoa 1987). Cette approche étymologique a conduit à une acception large de la technologie qui peut désigner aussi bien la compétence du marketing que de la R&D, pour s'appliquer à tous les domaines de l'entreprise. Dussauge et Ramanantsoa (1987) parlent alors « d'approches englobantes ». Cette conception de la technologie est à notre sens bien trop vaste et ne correspond pas à la perception des acteurs sur le terrain. En effet, la technologie est pour eux toujours assimilée aux produits ou aux procédés développés mais jamais aux modes de gestion : « pour nous l'innovation technologique est tout ce qui concerne la partie technique de l'entreprise, la production et la haute technologie; l'innovation organisationnelle va plutôt être dans les autres services... La dimension technologique, je la mets plutôt dans la fabrication, cela va être surtout la partie moyen de fabrication des produits tels que de nouveaux traitements, de nouvelles sources de données ». Aussi, nous référons nous à la définition dite « spécifique » de la technologie proposée par Dussauge et Ramanantsoa (1987) qui présentent cette dernière comme l'application industrielle des résultats de la recherche scientifique. Cette approche nous permet de proposer la définition suivante de l'innovation technologique :

- un produit qui se distingue des produits précédemment fabriqués d'un point de vue technologique (il intègre en cela de nouvelles technologies de fabrication ou de nouveaux composants technologiques), et qui donne lieu à la création de nouveaux marchés. Ce peut donc être soit une amélioration substantielle de produit d'un point de vue technologique, soit un produit nouveau pour le marché,

- un procédé qui utilise de nouvelles technologies pour la mise au point de produits innovants ou de produits déjà existants.

Concernant l'innovation organisationnelle, nous notons tout d'abord que l'on trouve peu de références explicites à ce concept dans la littérature. Ceci peu paraître surprenant dans la mesure où Schumpeter refusait déjà de réduire l'innovation aux simples nouveautés techniques ouvrant ainsi un large champ de recherches aux théoriciens de l'innovation.

Nous remarquons également que différents termes sont employés<sup>iii</sup> pour désigner sensiblement la même réalité. En effet les domaines couverts sont identiques et concernent la structure de l'organisation, la politique de recrutement, les relations entre ses membres, les règles et procédures, la structuration des tâches, le système d'autorité, de rémunération, de communication, les relations hiérarchiques, la prise de décision, le système de management. Les concepts d'innovations organisationnelle, administrative, structurelle ou managériale apparaissent donc interchangeables au vue des principaux travaux en la matière. Nous avons pourtant choisi de retenir celui d'innovation organisationnelle et ce choix n'est pas fortuit. Il nous semble seul à même de rendre compte de l'ensemble des modifications à l'oeuvre au sein des organisations. Permettant de dépasser les analyses centrées sur les caractéristiques formelles de l'organisation, il autorise une prise en compte à la fois des aspects de permanence liés à la structure et de la dynamique organisationnelle. L'ensemble de ces précisions nous conduit à proposer la définition suivante de l'innovation organisationnelle : toute nouvelle forme d'organisation, nouvelle définition des rôles, nouvelle règle ou procédure, nouvelle modalité de prise de décision ou de gestion des ressources humaines, nouveau mode de communication ou pratique de gestion.

Ces définitions méritent un commentaire sur le caractère novateur de toute innovation. En effet, comme le mentionne Daft (1978) la question fondamentale en matière d'innovation est « nouveau certes, mais par rapport à quoi ? ». Cette question, bien que d'apparence naïve, est longuement débattue, à la fois par la littérature et les instances publiques<sup>iv</sup>. Une forte opposition apparaît entre ceux pour qui l'innovation doit être appréciée en référence à l'entreprise qui la développe (« Innovation is defined in terms of its newness to the adopting organization, rather than the first use ever or its newness to a population of organizations » (Damanpour, 1987, 676)), et ceux pour qui il n'y a innovation que lorsque l'entreprise est la première sur le marché. Dans ce cas, les pionniers ont l'apanage de l'innovation qui doit alors correspondre à « a significant departure from the state of the art at the time it first appears » (Kimberly 1981, 86). Une position intermédiaire consiste à appréhender l'innovation par rapport à un groupe d'entreprises aux objectifs similaires. Elle est alors définie comme « the first or early use of an idea by one of a set of organizations with similar goals » (Becker and Whisler, 1967, 463).

La prise en compte de la dimension technologique et organisationnelle de l'innovation, nous semble apporter une réponse à ces différentes appréciations. La mise en perspective des informations issues de la littérature et du terrain permet en effet de considérer une acception différente de la nouveauté entre les deux types d'innovation. Innovation externe, l'innovation technologique sera essentiellement appréciée en référence au marché. On parlera alors d'innovation radicale ou incrémentale s'il s'agit d'une nouveauté absolue ou relative par rapport à un référent externe. Innovation interne, l'innovation organisationnelle qui, par nature ne possède pas de sanction transitant directement par le marché, sera quant à elle appréciée en référence à l'organisation qui l'adopte. Elle sera donc essentiellement de type incrémental. Ceci est particulièrement mis en évidence par nos interlocuteurs : « il peut y avoir une innovation dans un système de référence qui est l'entreprise... par exemple la mise en place d'un système e-mail n'est pas du tout une innovation si l'on se projette à l'extérieur, mais pour nous ça va changer plein de choses... à la différence de ce que l'on fait en technologie, je n'ai pas

l'impression qu'en matière d'organisation on fasse ici des choses qui n'existent pas ailleurs, mais par contre il y a plein de changements qui sont vraiment nouveaux pour nous, ce sont de vraies innovations pour nous alors qu'une innovation technologique devra plutôt être appréciée au niveau global, par rapport à l'extérieur ».

### 2.2.2. Les relations innovations technologique et organisationnelle : nouvelles perspectives d'analyse

#### 2.2.2.1. L'innovation organisationnelle inductrice d'innovations technologiques

Dans les deux sites étudiés, nous nous sommes attachés à repérer l'ensemble des innovations organisationnelles ayant eu lieu au cours des cinq dernières années et avons pu mettre en évidence leur rôle majeur dans le succès des innovations technologiques. De nombreux travaux ont montré que l'invention ne peut devenir innovation sans le soutien de l'organisation mettant ainsi en évidence la nécessaire incrustation organisationnelle de l'innovation (Ménard 1994). Les travaux de Clark et Henderson (1990) sur l'innovation architecturale soulignent à ce propos que la reconfiguration du système technique s'accompagne d'une reconfiguration substantielle des tâches qui repose à la fois sur la destruction et la valorisation des compétences antérieures. Architectures technique et organisationnelle s'avèrent donc intimement liées, les modifications organisationnelles devenant un élément déterminant du succès des innovations technologiques. Notre analyse conforte cette perspective. Il apparaît en effet que l'organisation ne saurait être considérée uniquement comme un simple support de l'innovation. Pour être le vecteur de l'innovation technologique, l'organisation serait ainsi elle-même amenée à se transformer.

Dans nos cas, nous avons par exemple souligné de très nombreuses innovations organisationnelles relatives à la gestion des ressources humaines, à la définition des rôles, à la communication et aux structures. Les évolutions dans la définition des rôles nous semblent particulièrement significatives. Il nous est tout d'abord paru très surprenant de constater la difficulté des personnes rencontrées, en particulier du personnel de recherche, à préciser leurs fonctions successives dans la structure, et à mentionner les fonctions actuelles de leurs collaborateurs. Élément déstabilisant *a priori*, l'aptitude à redéfinir les rôles s'est très rapidement avérée être une condition fondamentale de l'innovation car garante d'apprentissage. L'innovation organisationnelle contribuerait ainsi à créer les conditions nécessaires à l'innovation technologique. Ceci constitue un changement de perspective dans la mesure où l'on ne s'intéresse non plus exclusivement à la technologie, mais où l'on prend comme point de départ l'innovation organisationnelle pour y repérer les facteurs d'innovation interne afin de cerner leurs influences sur l'innovation technologique. Par exemple, dans le cas de la société spécialisée dans le traitement des images satellites, un cas précis d'innovation organisationnelle a consisté à intégrer des clients potentiels dans la spécification des produits. Cette démarche constitue une modification majeure dans la manière de procéder et a eu diverses implications tant au niveau technologique qu'organisationnel. En effet, durant plusieurs années l'entreprise a fonctionné selon une logique de services. Celle-ci consistait à répondre aux attentes spécifiques d'une clientèle diversifiée. L'explosion des télécommunications a conduit à un recentrage sur ce marché dans une logique de production. Une gamme de produits standards a ainsi été proposée à l'ensemble de la clientèle. Pour faire face à cette nouvelle stratégie et aux contraintes

technologiques qui y sont liées, l'entreprise a intégré récemment des clients potentiels dans la mise au point des produits. Cette innovation sur le plan de l'organisation s'est accompagnée d'autres modifications organisationnelles. Ainsi, pour faciliter l'interface avec la clientèle, des fonctions spécifiques de chef de projet ont été créées. Des supports de communication ont par ailleurs été développés pour favoriser les relations entre les différentes unités participant à la mise au point de nouveaux produits. Dans ce cas précis, l'innovation organisationnelle a bien été perçue comme un élément déterminant du succès de l'innovation technologique, intervenant à la fois au niveau des spécifications techniques des produits et des moyens permettant d'en assurer la production.

La mise en évidence de l'importance de l'innovation organisationnelle nous conduit à préciser davantage les relations temporelles entre ces deux dimensions de l'innovation.

#### 2.2.2.2. Comprendre les relations innovation technologique / innovation organisationnelle en termes de co-évolution

Basée sur la méthodologie de Garud et Van de Ven (1994), notre étude a consisté à mettre en évidence les événements de nature technologique et organisationnelle participant d'une part au développement de l'entreprise d'une façon générale et au développement de produits particuliers. Cette perspective temporelle nous a permis de souligner différentes phases caractéristiques des relations innovation technologique / innovation organisationnelle.

On constate ainsi que les entreprises étudiées ont été créées sur le même mode. Au départ, la volonté d'exploiter industriellement une innovation technologique a motivé la création de la structure. Dans cette première phase, tous les efforts sont concentrés sur la dimension technologique. Aucune attention particulière n'est portée à l'organisation, marquée par une structure fonctionnelle dominée par la recherche et développement. Dans cette première phase, les besoins du marché sont mal définis, les entreprises se trouvent dans une logique de services. Dans une seconde phase, les besoins se stabilisent, les produits deviennent mieux définis, ce qui permet de proposer des standards et d'entrer dans une logique industrielle. L'innovation technologique concerne alors essentiellement les procédés de production. On retrouve ici la succession innovation de produit / innovation de procédé mise en évidence par Abernathy et Utterback (1978). L'innovation organisationnelle qui n'entrait pas en compte dans la première phase devient un enjeu fondamental dans cette seconde étape. La standardisation des produits et le développement des procédés de production s'accompagne de nombreuses innovations sur le plan de l'organisation. Ainsi dans la société spécialisée en cartographie numérique, on assiste en moins de trois ans à la création de trois nouveaux départements, à une réorganisation totale de la recherche et développement avec la mise en place d'unités spécialisées pour mieux cerner les besoins des télécommunications, au développement de plusieurs groupes de projets, à l'instauration de procédures concernant à la fois le commercial et la production, au développement de systèmes de communication entre départements afin de mieux cerner les évolutions du marché d'une part (système de veille technologique entre R&D et marketing) et de mieux répondre à la demande actuelle d'autre part (système interactif entre commercial et production). L'analyse de la succession entre innovations organisationnelles et technologiques ne permet pas de dégager de primauté. Il semble au contraire qu'il faille dépasser une

conception purement causale de la relation dans la mesure où les deux types d'innovation co-évoluent dans le temps. Ceci dit, les innovations organisationnelles semblent davantage être une réponse à des dysfonctionnements plutôt que le fait d'une démarche volontaire.

Une troisième phase enfin peut également être soulignée. Les innovations technologiques ne sont plus alors dominées par des innovations de process pour concerner à nouveau le développement de produit. Les innovations organisationnelles quant à elles paraissent moins concerner des innovations de forme au niveau global, mais deviennent plus directement reliées aux innovations technologiques, qu'elles en soient une conséquence ou un préliminaire. On assiste ainsi à la mise en place de procédures spécifiques à la gestion des ressources humaines destinées au personnel de recherche telles que : la nécessité pour les chercheurs de présenter des articles dans des revues ou colloques, de participer à des formations dans leurs domaines et de dispenser des enseignements dans des universités ou dans des écoles d'ingénieurs. On constate également l'instauration systématique de groupes d'intégration faisant participer les clients à la mise au point des produits nouveaux. Innovations technologique et organisationnelle deviennent donc intimement liées. On dépasse ici la perspective adaptative de l'innovation organisationnelle qui caractérisait encore la seconde phase. Cette dernière n'est plus la simple réponse à un dysfonctionnement pour devenir une priorité. On reconnaît donc ici, que pour être le vecteur de l'innovation technologique, l'organisation est amenée à se transformer dans le cadre d'une démarche volontaire et d'un souci permanent d'amélioration.

## **CONCLUSION**

L'innovation organisationnelle est progressivement apparue comme un domaine de recherche privilégié. La conception matérialiste de la technologie surestimant l'influence de la technologie sur l'organisation est en effet remise en cause au profit d'une prise en compte simultanée des innovations technologique et organisationnelle. Les travaux les plus récents visent ainsi à explorer non seulement l'influence des innovations technologiques sur l'organisation, mais à montrer également comment les innovations organisationnelles elles-mêmes sont inductrices d'innovations technologiques. Reposant sur un principe de co-évolution et de structuration réciproque entre ces deux types d'innovation, ces travaux constituent une avancée significative dans la compréhension des processus d'innovation. Nous avons ici cherché à mettre en perspective ces nouvelles approches dans le cas précis de PME de haute technologie. Ceci nous a permis de préciser les concepts d'innovations technologique et organisationnelle dont les définitions s'avèrent souvent confuses et nécessitent une réflexion non seulement sur les domaines qu'elles couvrent mais aussi sur l'unité de référence mobilisée pour apprécier la nouveauté. L'absence de précision des concepts est déplorée par bon nombre d'auteurs et est souvent rendue responsable du manque de cohérence dans les recherches sur l'innovation. Nous espérons ainsi avoir contribué à une meilleure appréciation de l'innovation technologique et de l'innovation organisationnelle qui devrait en outre permettre d'améliorer la gestion de ces phénomènes. Nous avons pu par ailleurs

souligner l'importance de l'innovation organisationnelle comme vecteur de l'innovation technologique et caractériser dans le temps un processus de co-activation entre ces différents types d'innovation. Ceci dit, notre recherche ne permet pas encore d'analyser précisément les modalités d'interaction entre ces innovations. L'analyse de ces interactions devra constituer l'objet de nos recherches futures.

## NOTES

---

<sup>i</sup> "organizing"

<sup>ii</sup> Les résultats de l'enquête SESSI 1991 réalisée par le Ministère de l'Industrie soulignent à ce propos que plus de 87% des entreprises innovantes en France ont un effectif de moins de 500 personnes. Le quatrième rapport de la Commission Européenne sur les entreprises en Europe (1997) précise que 20 à 70% des PME européennes selon les pays ont introduit des changements technologiques dans leurs produits et leurs processus au cours de la période 1990-92

<sup>iii</sup> Il s'agit de personnes appartenant à la presse spécialisée ainsi qu'à des organismes de développement tels que l'ANVAR, l'ARIST, le Conseil Régional...

<sup>iiii</sup> Innovation administrative (Daft 1978, Damanpour 1987, 1991, Damanpour et alii 1989, Kimberly et Evanisko 1981, Van de Ven 1986, Van de Ven et Poole 1995), innovation managériale (David 1996, Kimberly 1981), innovation organisationnelle (François 1991, Ménard 1994), innovation structurelle (Pennings 1996).

<sup>v</sup> La Commission Européenne a notamment réuni des experts de divers pays autour d'une table ronde en décembre 1994 afin de réfléchir sur les indicateurs de l'innovation. Au cours de cette table ronde, un des points centraux fut l'appréciation de la nouveauté. La synthèse de cette réflexion a fait l'objet d'un rapport publié en 1996 et intitulé *Alternative Innovation Indicators and Determinants of Innovation*.

## BIBLIOGRAPHIE

- ABERNATHY, W.J. and UTTERBACK, J.M., (1978), "Patterns of Industrial Innovation", *Technology Review*, June/July, 42-48
- AIT-EL-HADJ, S., (1989), "Management de l'innovation technologique", *Encyclopédie de Gestion*, Economica, Paris, 1628-1643
- ALTER, N., (1998), « Organisation et innovation, une rencontre conflictuelle », *Sciences Humaines*, Hors Série N°20, mars-avril, 56-59
- BARLEY, S.R., (1986), "Technology as an Occasion for Structuring : Evidence from Observations of CT Scanners and the Social Order of Radiology Departments", *Administrative Science Quarterly*, N°31, 78-108
- BIENAYME, A., (1988), "Technologie et nature de la firme", *Revue d'économie politique*, N°6, 823-849
- BURNS, T. and STALKER, G.M., (1961), *The Management of Innovation*, Tavistock Publications Limited, London

- 
- CALLON, M., LAREDO, P. et MUSTAR, P., (1995), *La gestion stratégique de la recherche et de la technologie*, Paris, Economica
- COHENDET, P. et GAFFARD, J.L., (1990), "Innovation et entreprise", in *Encyclopédie Economique*, Economica, Paris, 935-975
- DAFT, R.L., (1978), "A Dual-Core Model of Organizational Innovation", *Academy of Management Journal*, 1978, Vol. 21, N°2, 193-210
- DAMANPOUR, F., (1987), "The Adoption of Technological, Administrative and Ancillary Innovations : Impact of Organizational Factors", *Journal of Management*, Vol. 13, 675 - 688
- DAMANPOUR, F., (1991), "Organizational Innovation : a Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators", *Academy of Management Journal*, Vol. 34, 555-590
- DAMANPOUR, F. and EVAN, W.M., (1984), "Organizational Innovation and Performance : the Problem of "Organizational Lag"", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 29, 392-409
- DAMANPOUR, F., SZABAT, K.A. and EVAN, W.M., (1989), "The Relationship between Types of Innovation and Organizational Performance", *Journal of Management Studies*, 26, 587-601
- DAVID, A., (1996), "Structure et dynamique des innovations managériales", Cinquième conférence de l'AIMS, Lille, 13, 14 et 15 mai, 1-29
- DIVRY C., DEBUISSON, S. et TORRE A., (1998), "Compétences et formes d'apprentissage : pour une approche dynamique de l'innovation", *Revue Française de Gestion*, mars-avril-mai, 115-127
- DOSI, G., TEECE, D. and WINTER, S., (1990), "Les frontières des entreprises : vers une théorie de la cohérence de la grande entreprise", *Revue d'Economie Industrielle*, N°51, 1er trimestre, 238-254
- DOUGHERTY, D. and HELLER, T., (1994), "The Illegitimacy of Successful Product Innovation in Established Firms", *Organization Science*, Vol.5, N°2, p. 200-218
- DUSSAUGE, P. et RAMANANTSOA, B., (1987), *Technologie et stratégie d'entreprise*, Mc Graw Hill, Paris
- EISENHARDT, K., (1989), "Building Theories from Case Study Research", *Academy of Management Review*, Vol. 14, 532-550
- ETTLIE, J.E., BRIDGES, W.P. and O'KEEFE, R.D., (1984), "Organization Strategy and Structural Differences for Radical versus Incremental Innovation", *Management Science*, 30, 682-695
- FIOL, C.M., (1996), "Squeezing Harder Doesn't Always Work : Continuing the Search for Consistency in Innovation Theory", *Academy of Management Review*, Vol.21, N°4, 1012-1021
- GIDDENS, A., (1987), *La constitution de la société*, Paris PUF, Edition anglaise (1984)
- GIORDANO, Y., (1995), "Management stratégique et changement organisationnel : quelles représentations ?", in *Les nouvelles formes organisationnelles*, Economica, Paris
- HAGE, J. and AIKEN, M. (1970), *Social Change in Complex Organizations*, Random House, New York
- HENDERSON, R.M. and CLARK, K.B., (1990), "Architectural Innovation : The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, p. 9-30

- 
- KIMBERLY, J.R. and EVANISKO, M.J., (1981), "Organizational Innovation : the Influence of Individual, Organizational, and Contextual Factors on Hospital Adoption of Technological and Administrative Innovations", *Academy of Management Journal*, Vol.24, N°4, 689-713
- KLINE, S.J., (1985), "Innovation is not a Linear Process", *Research Management*, N°4, 36-45
- LAWRENCE, P. and LORSCH, J., (1989), *Adapter les structures de l'entreprise*, Les Editions d'Organisation, Paris, Traduction de *Organization and Environment*
- MAUNOURY, J.L., (1968), *La genèse des innovations*, Presses Universitaires de France, Paris
- MENARD, C., (1994), "La nature de l'innovation organisationnelle", *Revue d'Economie Industrielle, Numéro exceptionnel "Economie Industrielle : développements récents"*, 173 -192
- MEYER, A.D. and GOES, J.B., (1988), "Organizational Assimilation of Innovations : a Multilevel Contextual Analysis", *Academy of Management Journal*, Vol.31, N°4, 897-923
- MILES, M.B. et HUBERMAN, A.M., (1991), *Analyse des données qualitatives*, De Boeck, Bruxelles
- MOHR, L.B., (1969), "Determinants of Innovation in Organizations", *The American Political Science Review*, Vol. 63, 111-126
- ORLIKOWSKI, W.J., (1992), "The Duality of Technology : Rethinking the Concept of Technology in Organizations", *Organization Science*, Vol.3, N°3, August, 398-427
- PENNINGS, J.M., (1996), "Innovation and Change", *International Encyclopedia of Business Management*, 2133-2148
- ROBERTS, K. and GRABOWSKI, M., (1996), « Organizations, Technology and Structuring » in CLEGG S.R. and alii (Eds), *Handbook of Organization Studies*, London, Sage, 409-423
- SCOTT, W.R., (1990), "Technology and Structure : an Organizational-Level Perspective", in *Technology and Organizations*, by Goodman, P.S. & Sproull, L.S. and Associates, Jossey-Bass Inc., San Fransico & Oxford, 109-143
- STANFIELD, G.G., (1976), "Technology and Organization Structure as Theoretical Categories", *Administrative Science Quartely*, Vol.21, September, 489-493
- STRAUSS, A. and CORBIN, J., (1990), *Basics of Qualitative Research*, Sage Publications
- TEECE, D.J., (1986), "Profiting from Technological Innovation : Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy", *Research Policy*, Vol. 15, N°6, 285-305
- VAN DE VEN, A.H., (1986), "Central Problems in the Management of Innovation", *Management Science*, Vol. 32, N° 5 May, 590-607
- VAN de VEN, A.H. and E.M. ROGERS, E.M., (1988), "Innovations and Organizations - Critical Perspectives", *Communication Research*, 15, 632-651
- VAN DE VEN, A.H., ANGLE, H. and POOLE, M.S., (1989), *Research on the Management of Innovation : The Minnesota Studies*, New York : Ballinger/Harper & Row
- VAN DE VEN, A.H. and POOLE, M.S., (1995), "Explaining Development and Change in Organizations", *Academy of Management Review*, Vol. 20, N°3, 510-540

- 
- VAN DE VEN, A.H. and GARUD,R., (1994), "The Coevolution of Technical and Institutional Events in the Development of an Innovation", in *Evolutionary Dynamics of Organizations* by BAUM A.C., and SINGH, J.V., Oxford University Press, New York, 425 - 443
- WEICK, K.E., (1969), *The Social Psychology of Organizing*, Reading, MA : Addison-Wesley
- WILSON, J.Q., (1966), "Innovation in Organizations : Note toward a Theory", in *Approches to Organizational Design*, THOMPSON, J.(Ed.), University of Pittsburg Press, 193-218
- WOODWARD, J., (1965), *Industrial Organization : Theory and Practice*, Oxford University Press, New York, 281
- YIN, R.L., (1994), *Case Study Research, Design and Methods*, Second Edition, Sage Publications, Applied Social Research Methods Series, Vol 5
- ZALTMAN, G., DUCAN, R., and HOLBECK, J., (1973), *Innovations and Organizations*, John Wiley, New York