

DIXIEME RENCONTRE INTERNATIONALE DU GERPISA
TENTH GERPISA INTERNATIONAL COLLOQUIUM

La coordination des compétences et des connaissances dans l'industrie automobile
Co-ordinating competencies and knowledge in the auto industry

6-8 Juin 2002 (*Palais du Luxembourg, 15, rue Vaugirard, 75006 Paris, France*)

**LES RELATIONS INTERENTREPRISES FAVORISENT-ELLES LE
RENOUVELLEMENT DES CONNAISSANCES ?
UNE APPLICATION AUX OUTILLAGES DE MISE EN FORME.**

David URSO¹

Les outillages de mise en forme² tiennent une place à part dans le processus de production d'une entreprise car la qualité et les caractéristiques propres d'utilisation d'un outil déterminent la qualité de la série qui va suivre. Par exemple, concernant le processus d'emboutissage dans l'industrie automobile, la qualité des pièces embouties est déterminée par la qualité de l'outil et par son usage en phase de production. En sus, cette fabrication requiert souvent l'intervention de plusieurs métiers, ayant souvent une action très locale et des compétences distinctives. Les constructeurs automobiles sous-traitent souvent la fabrication, voire l'utilisation, des outillages de mise en forme à des outilleurs ou confient un produit à un équipementier qui se chargera alors de la définition et de la fabrication de ces outils. Des savoirs divergents peuvent apparaître entre les différents acteurs de l'outil pouvant conduire à une défaillance dans la gestion du triptyque coût, délai, qualité. Malgré l'importance des outillages pour l'industrie automobile, leur fabrication ne fait que peu l'objet d'une approche globale de la part des industriels. Les entreprises seraient parvenues à des optima locaux et à des pratiques difficiles à remettre en cause (Levaillant, 1998). La question est de savoir comment est-ce que ces entreprises peuvent remettre en cause leurs pratiques afin de pouvoir renouveler leurs connaissances et s'inscrire dans une dynamique d'innovation.

Les développements récents concernant les nouvelles formes de relations interentreprises considèrent que le rapprochement des firmes vers des formes de partenariat

¹ Doctorant au Centre de Génie Industriel de l'École des mines d'Albi-Carmaux et au Laboratoire de Valorisation de l'Information de l'Université Marseille Saint-Jérôme.

² Le terme « outillage de mise en forme » qualifie l'ensemble des outils nécessaires aux procédés industriels que sont l'emboutissage, la fonderie, la forge, l'injection plastique.

pourrait favoriser la création et le renouvellement des connaissances. Ces dernières années, on voit apparaître certaines modifications dans les relations entre les entreprises, favorisant certaines firmes à passer d'une coordination hiérarchique de cette fabrication à une forme de coordination hybride entre hiérarchie et marché que l'on peut appeler coopération (Richardson, 1972). On assiste à une augmentation des partenariats entre entreprises, des constitutions de réseaux entre firmes, afin de collaborer au développement d'un produit. On parle de sous-traitance élargie, de production déléguée, de sur-mesure industriel, de co-traitance, d'impartition, ou de co-développement (Garel, 1999). Ces nouveaux modes de coopération entre firmes n'ont d'autre but que de profiter des compétences d'autres firmes, de permettre la création et l'extension de nouveaux savoirs spécialisés toujours plus pointus et de favoriser le processus d'innovation (Morvan, 1991, p. 478).

Cette communication propose une lecture de la relation entre connaissance et innovation en termes de renouvellement des connaissances et tente de vérifier si les coopérations permettent véritablement de favoriser le processus d'innovation. On prend comme admis le lien que l'on fait entre connaissance et innovation. De nombreux développements ont posé comme acquis une interprétation de la connaissance comme un facteur prépondérant pour la firme, à même de faciliter l'innovation. Dans notre cas, le lien entre la connaissance et l'innovation passe par ce que l'on appelle le renouvellement des connaissances, c'est-à-dire la création de nouvelles connaissances, la remise en cause de pratiques capables d'entraîner l'entreprise dans les « dangers du succès »³.

Nonobstant, deux courants s'opposent en ce qui concerne l'appréhension de la connaissance au sein de la firme. Une première approche propose de gérer la connaissance comme on gère de l'information, on est alors dans un schéma général de long terme. La seconde tente plutôt de gérer les situations de production de connaissances et explique la gestion de la connaissance en fonction du contexte social d'apprentissage. Nous tenterons de démontrer que si les coopérations interentreprises permettent la prise en compte des contraintes de chaque acteur de l'organisation, elles ne favorisent pas la recherche d'information favorable à la remise en cause des pratiques des entreprises.

La première partie de cette communication présente les transformations des formes organisationnelles et l'intérêt des coopérations en termes de gestion des connaissances. Une deuxième partie propose une lecture de la gestion des connaissances en termes de renouvellement du savoir qui pourrait être une combinaison des deux approches sus citées. Enfin, la troisième partie présente les premiers résultats de quatre études de cas portant sur l'activité de fabrication des outillages de mise en forme pour étayer notre thèse : deux s'appliquent au secteur de l'automobile, les autres à des secteurs différents.

³ Miller, 1991.

TRANSFORMATION DES ORGANISATIONS ET GESTION DES CONNAISSANCES

De nouvelles formes d'organisations industrielles...

Ces dernières années marquent « *la crise de la grande entreprise fordienne intégrée, faisant appel à de nombreux sous-traitants de capacité* » (Billaudot, Segrestin, 2001). La transformation des formes organisationnelles conduirait à une réorganisation de chaque firme vers une structure centrée sur son activité principale et tendant à se rapprocher des spécialistes intervenant dans un processus de production (Midler, 2000). On observerait un double processus de transformation des entreprises dont les conséquences peuvent paraître « *contradictoires* » (op cit.). Premièrement, les entreprises se recentrent sur leur métier de base, on parle d'un « *courant de spécialisation et de concentration* » (op cit.), qui se caractérise par l'externalisation d'activités jugées non stratégiques. Ensuite, les entreprises se rapprochent des différents spécialistes intervenant dans le processus de fabrication et « *mettent l'accent sur la coopération étroite* » (op cit.) entre firmes. On assiste alors à une augmentation des partenariats entre entreprises, à des constitutions de réseaux afin de collaborer au développement d'un produit.

D'un modèle fondé sur une division sociale dans la conception des tâches et de leur réalisation, il semblerait qu'un nouveau modèle soit apparu, pour lequel l'efficacité reposera sur « *l'interopération* » et l'interface. On parle alors de « *coordination* », de « *productivité globale* » et de « *coopération interne* » (Mayère, 1997) pour caractériser cette situation.

La relation de sous-traitance semble peu à peu passer d'une logique d'achat, basée sur le court terme, de produits ou services non critiques pour l'entreprise, à une logique plus globale, dans laquelle la relation est qualifiée de partenariale, dont les leviers d'action reposent sur une intégration des fournisseurs dès la phase de conception (*co-makers*) (Perrotin, Loubère, 1999) Dès lors, différentes formes de partenariat en développement de produit apparaissent. Mais sa forme la plus aboutie est très certainement l'ingénierie concourante. Son but est de permettre de prendre en compte, « *dès les premières phases du projet, l'ensemble du cycle de vie du produit, depuis sa définition jusqu'à son retrait de service en passant par l'industrialisation, la fabrication, l'usage. Elle implique donc la participation d'acteurs représentant ces différentes fonctions sur l'ensemble du cycle de vie du projet, l'expression des différents points de vue, la négociation de la recherche de compromis entre les acteurs du processus de conception.* »⁴ (Bossard, 1997). Dans ce cas,

⁴ Une forme moins développée peut être par exemple la sous-traitance de spécialité. C'est la situation pour laquelle « *un client, en tête de réseau se contente de demander à l'un de ses fournisseurs de concevoir un produit (une composante) ayant un certain nombre de caractéristiques fonctionnelles prédéfinies à la suite d'une première étape de la conception de son propre produit* » (Billaudot, 2001).

cela se traduit dans les faits par une intervention très en amont des participants à un projet, par l'organisation d'un chevauchement des phases consistant à « *écraser la structure séquentielle linéaire, l'idéal étant de faire travailler les services en parallèle* » (Jagou, 1993, in Bossard, 1997), par la réunion des acteurs du projet sur un plateau. Le plateau étant « *le lieu de rencontre, en amont du projet ; des différents métiers participant au développement* » du produit (Garel, 1994, p. 7).

Favorisant la coordination des acteurs et l'innovation

Ces coopérations interentreprises n'ont d'autre but que de profiter des compétences d'autres firmes, de permettre la création et l'extension de savoirs spécialisés toujours plus pointus (Morvan, 1991). Une connaissance, une « *information commune* », résulte alors de cette coopération et permettrait d'améliorer l'activité commune des entreprises. Pour reprendre Yves Morvan, les intérêts des coopérations sont la recherche de complémentarités, la création d'un pouvoir de marché, la constitution de bases élargies et l'accroissement des savoirs.

Dans le modèle taylorien, la gestion du savoir était restreinte à la diffusion d'un mode opératoire défini par le bureau des méthodes, et auquel l'ouvrier devait se conformer. Cette logique est reprise dans bon nombre de projets d'entreprises privilégiant « *les réseaux d'experts* » ou « *les bases de connaissances* » (Mayère, 1995), dont le but est « *d'objectiver et d'homogénéiser les savoirs mobilisés en s'appuyant sur une hiérarchie implicite* ». Dans le nouveau modèle industriel, « *le travail est centré sur la gestion de processus et d'événements, dans un système diversifié d'interactions internes à l'entreprise, mais aussi avec les partenaires, fournisseurs et sous-traitants* » (Mayère, 1995).

La gestion des aléas passe alors par la constitution et le partage de savoirs communs. Le rôle de la gestion de l'information étant davantage de « *favoriser la création de nouvelles interprétations ainsi que leur échange et leur combinaison* » (Rondeau, 2000). Le but est de privilégier la formation d'espace favorable à la création et à l'échange de connaissances. Ikujiro Nonaka et Noboru Konno (1998) ont mis en avant le concept de « *ba* » comme un « *espace partagé* », forme de « *base d'apprentissage* » au sein de l'entreprise, devant favoriser la création de nouvelles connaissances dans l'entreprise, en s'appuyant sur les travaux de Nonaka et Takeuchi, relatifs à la « *spirale de création de connaissances organisationnelles* ».

L'existence de plateau dans les partenariats de conception assure dans ce sens une coordination des différents acteurs du projet. Yvan Renou (2001), reprenant différents auteurs, le résume : « *l'implication des sous-traitants dans les processus d'innovation de produits via leur participation à des plateaux de conception permet un partage des nouvelles connaissances ayant trait au composant développé par ce dernier ainsi qu'une explication des contraintes techniques pesant sur le composant* ». Gilles Garel va plus loin lorsqu'il

assure que la concurrence est une forme d'organisation des processus d'innovation (Garel, 1994, p. 335).

Les récents développements concernant les relations interentreprises prétendent que les formes de coopération entre les entreprises pousseraient les individus à échanger leurs connaissances favorisant les processus d'innovation. Si la connaissance est un élément déterminant de la compétitivité de l'entreprise, il nous semble que le renouvellement des connaissances passe par la combinaison des deux approches de la gestion des connaissances, la gestion de l'information et l'apprentissage organisationnel.

LA CONNAISSANCE DANS L'ORGANISATION : UNE APPROCHE EN TERMES DE RENOUVELLEMENT DES CONNAISSANCES

La connaissance : un enjeu stratégique de l'entreprise

La connaissance s'est imposée depuis quelques années comme une source indéniable de compétitivité pour les entreprises. Abandonnant la dimension statique de l'analyse des organisations que l'on accorde à l'analyse traditionnelle de la firme (Cohendet, 1997, p. 99-100), de nouvelles approches se sont efforcées de considérer comme attribut essentiel de ces dernières ses compétences et ses capacités organisationnelles. En effet, les analyses traditionnelles selon lesquelles l'entreprise serait destinée à résoudre des problèmes informationnels (théorie de l'agence, approche de l'organisation coasienne, théorie des équipes), ont laissé place à des approches nouvelles considérant les connaissances comme un élément déterminant de la compétitivité de l'entreprise. On retrouve dans ce sens différentes approches de l'entreprise comme l'approche évolutionniste (Nelson, Winter, 1982), l'approche basée sur les ressources (Penrose, 1963), l'approche basée sur les connaissances (Conner, Prahalad, 1997), qui placent au cœur de la constitution des organisations la création des connaissances nouvelles et les procédures d'apprentissage (Rondeau, 2000). L'approche fondée sur les ressources, quant à elle, suggère de penser la stratégie de la firme en termes de construction et de valorisation des compétences clés : « *Core competencies are the wellspring of new business development. They should constitute the focus for strategy at the corporate level.* » (Prahalad, Hamel, 1990, p. 91).

Ces différentes approches exposent en commun l'idée que l'entreprise « *mobilise des actifs et des ressources auxquels elle a accès et les combine au service de son offre et de ses clients en faisant appel à des connaissances et des processus organisationnels qui lui sont propres* » (Durand, 1997). Pour notre étude, l'intérêt de ces approches est d'illustrer la nécessité de s'intéresser à la gestion du savoir dans l'entreprise. Cela ne nous permet pas pour autant pas de comprendre l'application concrète de la gestion du savoir dans l'entreprise.

Une lecture en termes de renouvellement des connaissances

Ces développements ont trouvé un écho favorable dans la gestion des organisations. De nombreux auteurs (March, 1994, Hedberg, 1981) insistent sur l'importance de considérer la connaissance comme un facteur déterminant de l'organisation. En effet, ces théories ont contribué à forger une nouvelle vision de la performance de l'entreprise et, dès lors, ont légitimé les ressources immatérielles comme fondement de l'avantage compétitif (Bounfour, 2000). De ce fait, Hervé Penan (1995) résume très bien le traitement que de nombreux auteurs en ont fait lorsqu'il parle de l'entreprise comme d'un « *organisme gérant un patrimoine évolutif, constitué notamment de connaissances scientifiques et techniques* ». Ce patrimoine, l'entreprise devrait le faire évoluer, le gérer, pour réussir à faire face à la complexité de l'environnement de l'entreprise (Duizabo, Guillaume, 1997). Peter Drucker parle quant à lui des ressources de l'entreprise non plus comme constituée principalement par le capital, les ressources naturelles ou le travail, mais par la connaissance et les créations de réseaux de compétences dans lesquels les acteurs seraient amenés à créer, acquérir et diffuser des savoirs (Drucker, 1993).

Ainsi caractérise-t-on la période actuelle « *comme celle de la production et de la distribution de connaissances* » (Guilhon et al., 1997). Pour les mêmes auteurs, « *la création de nouveautés est en grande partie une dynamique immatérielle liée à la constitution de nouveaux savoirs et savoir-faire, à l'importance des processus de formation et d'apprentissage qui substituent en permanence de nouvelles connaissances à des connaissances rendues obsolètes* ». Dans cette logique, l'entreprise doit s'efforcer de favoriser la création d'un espace d'échange de connaissance, en évitant de contribuer à la « rigidification » des connaissances existantes à un moment donné. Nous entrons là dans la relation entre la connaissance et l'innovation. On s'installe dans une logique selon laquelle la dynamique d'innovation s'appuie sur un patrimoine de connaissance évolutif ; la connaissance serait le moteur de l'innovation. Ainsi, Robert Reix (1995) assure que le renouvellement du savoir est une des clés de la réussite du processus d'innovation d'une entreprise.

Si les auteurs s'accordent à définir la connaissance comme un élément déterminant de l'entreprise, ceux-ci prolongent leurs logiques dans des voies différentes, certains favorisant le rôle de l'information, d'autres le rôle de l'apprentissage organisationnel.

Le rôle de l'information

À la lecture de la littérature, beaucoup d'auteurs conviennent que la firme accorde de plus en plus d'importance à l'analyse des informations scientifiques et techniques qui pourraient permettre de « *sauvegarder, d'optimiser et d'enrichir son patrimoine immatériel* » (Penan, 1995). Force est de constater le rôle déterminant que l'on accorde généralement à l'information, à sa collecte, à son traitement et à sa diffusion dans l'organisation industrielle. Dans cette logique, on légitime notamment la veille concurrentielle, technologique,

scientifique, stratégique, par la relation que l'on établit entre la recherche d'information et l'augmentation de la connaissance de l'entreprise. La veille est « *le processus informationnel par lequel l'entreprise se met à l'écoute prospective de son environnement dans le but créatif d'ouvrir des fenêtres d'opportunités et de réduire son incertitude et ses risques* » (Lesca, 1996). Le processus de veille repose alors sur « *quatre phases critiques : la définition de l'axe de la veille, la collecte des informations ou plan de renseignement, la sélection et la validation des informations, la création de sens ou traitement de l'information à partir d'informations incomplètes ou incertaines. Si l'une de ces quatre phases est défaillante, c'est alors l'ensemble de la veille et de l'intelligence de l'entreprise qui est défaillant* » (Hassanaly, 2000). Aussi, David Autissier (1998) assure que l'information donne un avantage concurrentiel à l'entreprise en lui permettant d'intégrer un environnement de plus en plus instable et en améliorant sa réactivité interne.

Concernant l'innovation dans l'entreprise et les facteurs favorables à l'acquisition de savoirs nouveaux, on peut considérer que l'assimilation de savoirs nouveaux est un phénomène cumulatif (Reix, 1995, Cohen et Levinthal, 1989 dans Rondeau, 2000). La connaissance stockée, sous la forme de savoirs formalisés – connaissances de développements scientifiques et techniques récents – et de savoirs tacites, est nécessaire à l'assimilation de nouvelles connaissances : on parle de la capacité d'absorption de la firme. Dans ce sens, Pascal Le Masson (2000) considère les approches qui « *isolent la connaissance pour la gérer* » comme un modèle à part entière de la gestion des connaissances dans lequel : « *l'analyse de la connaissance est une forme nouvelle de la gestion de l'information* ». On pourrait croire que les entreprises mettent tout en œuvre pour scruter l'environnement, être à l'écoute de nouveautés, afin de remettre en cause leurs connaissances et favoriser l'apprentissage de nouveaux savoirs, mais, l'information ne sert pas qu'à ça, si elle sert à fabriquer, elle permet également de montrer, socialiser, rassurer (Vacher, Hassanaly, 2001). Pour cette approche, l'entreprise doit regarder à l'extérieur de l'organisation, aller chercher les informations. « *Cette recherche d'information n'a qu'un but : créer un malaise, lutter contre la complaisance. L'information doit être le clairon qui donne l'éveil à un système somnolent.* » (Miller, 1991)

L'apport en termes d'apprentissage organisationnel

D'un autre côté, il semble nécessaire que l'entreprise soit organisée de façon à favoriser l'acquisition et l'appropriation de l'information. Dans ce sens, selon Christian Harbulot et Philippe Baumard (1996), Wilenski affirme que ce sont les compétences d'interprétation (*interpretation skills*) qui sont le véritable levier concurrentiel et stratégique et ce sont bien les rigidités organisationnelles qui en sont les principaux obstacles. Ensuite, la mobilisation collective de l'information ne peut se construire qu'au travers des relations entre individus dans l'action. Béatrice Vacher (1997) précise que, selon Weick et Roberts, « *l'aspect collectif réside dans les liens entre les activités permettant l'échange de représentations des situations et la mobilisation effective des savoirs et savoir-faire*

spécialisés ». On peut considérer que l'étude du renouvellement des connaissances ne peut pas ignorer les apports de l'apprentissage organisationnel. Ainsi, « *l'acquisition de nouvelles connaissances se fait par transfert d'une organisation à une autre par imitation ou greffon, mais elle s'effectue surtout dans le cours même de l'activité par accumulation d'expériences ou par expérimentation* » (Koenig, 1996 selon Rondeau 2000). On peut dès lors définir l'apprentissage comme « *l'ensemble des actions dans lesquelles les acteurs ou les organisations vont s'engager pour produire, augmenter ou diversifier les connaissances nécessaires à la mise en œuvre du changement* » (Rondeau, 2000, p. 200). Il s'agit d'un « *phénomène collectif* »⁵, c'est-à-dire d'un phénomène qui met en interaction des individus différents, dont les représentations se forment par cet apprentissage au cours de l'action : c'est « *un phénomène collectif d'acquisition et d'élaboration de compétences qui, plus ou moins profondément, plus ou moins durablement, modifie la gestion des situations et les situations elles-mêmes* » (Koenig, 1994). Ainsi, l'apprentissage organisationnel renferme des réalités différentes de par l'existence de multiples définitions. On retrouve :

- La création et la modification de routines ;
- L'acquisition de connaissances utiles à l'organisation ;
- L'amélioration de la capacité d'entreprendre des actions efficaces ;
- La capacité à donner du sens et à interpréter ;
- La détection et correction des erreurs (Ramanantsoa, Moingeon, 1995).

La question même d'acquisition et de renouvellement des connaissances se trouve au cœur des préoccupations de l'apprentissage organisationnel, mais ce phénomène semble réduit à un processus d'interaction entre acteurs et laisse de côté la prise en compte de l'information dans le processus de renouvellement des connaissances. Ainsi, certains auteurs travaillant sur l'apprentissage organisationnel affirment que « *les individus apprennent en interagissant et en servant notamment de médiateurs dans les flux d'informations, les groupes apprennent quand les membres coopèrent dans le but d'accomplir un but commun, l'apprentissage organisationnel se manifeste à tous les niveaux quand de nouveaux comportements, connaissances ou valeurs sont produits et utilisés*

La position que nous adoptons est de considérer le renouvellement des connaissances aussi bien en ce qui concerne un apport d'information dans l'entreprise que le partage d'interprétations que favorisent les relations d'apprentissage. Les quatre cas que nous allons présenter s'inspirent de ces deux approches afin de comprendre les pratiques des entreprises participant à la fabrication des outillages de mise en forme et de vérifier le rôle des relations interentreprises en termes de renouvellement des connaissances.

⁵ Koenig, 1994.

UNE LECTURE DE CES DEUX APPROCHES DE L'ENTREPRISE A TRAVERS QUATRE ETUDES DE TERRAIN

Optikprod⁶

Le premier cas présenté est celui d'une petite usine spécialisée dans la fabrication d'optiques de véhicule, appartenant à un grand équipementier. Le procédé de mise en forme utilisé est l'injection plastique. L'entreprise qui développe les optiques est organisée en équipes projet, l'équipe projet étant constituée lors de la consultation des constructeurs automobiles.

Le développement de produit est, depuis peu et par enchaînements de changements stratégiques, éclaté entre deux sites distants de plusieurs centaines de kilomètres. La personne chargée de l'industrialisation des moyens de production, notamment des outillages de mise en forme, est isolée dans l'usine de fabrication. Le reste de l'équipe projet, le chef de projet, le bureau d'étude (BE), la qualité et l'acheteur notamment, sont sur un autre site de production. Si l'usine *Optikprod* est choisie au bout de la compétition de concepts, la solution retenue par le constructeur va faire l'objet d'une définition plus fine et l'on va ensuite déterminer les caractéristiques des moyens de production. Les outillages de mise en forme ne sont pas fabriqués au sein de l'usine en question. La réalisation des moules nécessaires à la production d'optique est confiée à des outilleurs externes qui font généralement la conception et la réalisation des moules. L'interface entre le groupe projet optique et l'outilleur est assurée par l'homme industrialisation de l'équipe projet. Ce dernier assiste à l'évolution du produit et encadre la conception du produit pour s'assurer que la pièce reste industrialisable. Une fois la pièce terminée, l'homme industrialisation détermine le cahier des charges technique du moule (nombre d'empreintes, temps de cycle, phases d'aspects, type de presse utilisée,...). Reste alors à l'outilleur, issu de la mise en concurrence de différentes entreprises, à concevoir les moules, et à les réaliser. Le donneur d'ordre valide l'étude effectuée par l'outilleur. Celui-ci ne peut démarrer la réalisation du moule sans l'accord du donneur d'ordre.

Nous sommes ici dans une situation de sous-traitance de spécialité, où la coordination entre le produit et le process est assurée par l'homme industrialisation et où la coordination entre le donneur d'ordre et le sous-traitant est assuré à la fois par le cahier des charges et par l'homme industrialisation. La relation entre le donneur d'ordre et le sous-traitant n'a que peu d'impact sur la qualité de réalisation des moules. Les connaissances de l'outilleur ne sont pas prises en compte lors de la conception des optiques. Le cahier des charges contraint l'outilleur dans des choix techniques sans lui laisser la moindre marge de manœuvre. La relation interentreprises ne permet pas à l'outilleur de proposer une solution alternative dont il aurait pu s'inspirer d'un autre constructeur, d'un fournisseur, d'un concurrent. La seule possibilité

⁶ Les noms des entreprises ont été modifiés pour respecter la confidentialité.

d'intégrer des nouveautés techniques ou organisationnelles dans le produit réside dans la capacité de l'homme industrialisation à prendre assez de recul avec son métier et ses impératifs pour permettre de remettre en cause ce que l'on fait depuis plusieurs années. Or, l'homme industrialisation de cette entreprise n'a que peu souvent le temps de s'informer de ce qui se fait par ailleurs. Les sources d'informations restent non exploitées. L'ouverture vers l'extérieur souffre des contraintes quotidiennes qui pèsent sur la production. Dans ce cas, le type de relation qui lie les deux entreprises ne permet pas de coordonner les différents acteurs du projet ni d'intégrer des connaissances extérieures à l'entreprise.

Cana-Ecq

Le second cas que nous présentons fait l'objet d'une étude en cours. *Cana-Ecq* est spécialisée dans les systèmes de canalisations électriques. Elle fabrique ces produits par les procédés d'injection plastique et d'extrusion. Il existe au sein de l'entreprise un pôle de développement qui s'occupe des produits nouveaux, projets nouveaux, études nouvelles et tout ce qui est soutien au pôle industriel, qui doit faire tourner du mieux possible l'outil industriel. Au sein de ce pôle développement, c'est l'industrialisation qui s'occupe des outillages : elle regroupe sur un même lieu la conception des outillages, la réalisation, la mise au point et la gestion du parc. La démarche outillage est différente en ce qui concerne les outillages d'injection ou d'extrusion. Pour la fabrication des outillages d'injection, l'entreprise considère qu'il existe des entreprises qui ont un savoir-faire assez important pour ne pas trop investir dans ce domaine. Une équipe composée de personnes, dont notamment la production, la mise au point, spécifie les outillages d'injection pour qu'ils respectent les contraintes techniques des presses (dimensions externes standard des moules, fixation des moules sur presse,...). Muni d'un cahier des charges fonctionnel, l'outilleur va dans un premier temps concevoir l'outil avant que celui-ci ne soit validé par le donneur d'ordre. La validation permet un échange entre l'outilleur et le client. Au cours de cette phase de validation de la conception du moule, le donneur d'ordre argumente ses orientations techniques par une simulation numérique effectuée sur la pièce à mouler. Cette simulation numérique permet d'enlever un certain nombre de problèmes qui apparaissaient lors de la mise au point du moule (vitesse de remplissage, pression de remplissage). Les spécifications du cahier des charges intègrent les recommandations de la maintenance outillage qui complète l'équipe. Le choix du fournisseur repose sur une volonté d'avoir un véritable plan d'industrialisation des moules présenté par l'outilleur.

En ce qui concerne les outils d'extrusion, la fabrication des outillages se fait en interne. Pour la fabrication des outils d'extrusion, l'entreprise est organisée en équipe projet. La première étape repose sur une revue de détails du produit pour que chaque membre du projet puisse donner son point de vue sur le produit. Une fois que le dessin du produit est validé, une équipe composée du dessinateur de l'outillage, du metteur au point et de la production (le client), fait le cahier des charges outillage sur lequel sont spécifiés les types de machine utilisée et d'outillage, et dessinées les grandes lignes de l'outillage. Cela permet au

dessinateur d'avoir une base de travail afin de concevoir son outillage. Cette phase est suivie d'une revue de détails pendant laquelle notamment la mise au point et la production regardent l'outillage tel qu'il doit être. Il s'ensuit une phase d'allers et retours entre le dessinateur et le reste de l'équipe qui va se terminer par la validation de la conception d'outillage. Viennent ensuite la réalisation et la mise au point de l'outillage.

On peut s'apercevoir que la fabrication d'outillages pour injection plastique ou pour l'extrusion ne suivent pas le même processus. Les outillages pour injection plastique sont sous-traités alors que les outillages pour extrusion sont intégrés à l'entreprise. Pour le premier cas, nous retrouvons le même type de relation que dans le cas précédent, à savoir la sous-traitance de spécialité. La différence réside dans la coordination des acteurs de l'entreprise et dans l'utilisation de supports techniques pour valider ses choix techniques. En effet, par rapport au premier cas, on peut s'apercevoir qu'il ne s'agit plus ici d'une seule personne qui spécifie le cahier des charges destiné au sous-traitant. L'industrialisation des outillages est faite par une équipe qui regroupe différents métiers de l'entreprise à laquelle on rajoute la production. Ainsi, le point de vue de la production est intégré en amont de la conception des outillages. Par contre, de la même façon que dans le premier cas, l'outilleur est intégré très tardivement, lorsque le produit final est figé. La coordination entre donneur d'ordre et sous-traitant se fait au cours de la conception des outillages, durant laquelle le donneur d'ordre peut appuyer ses contraintes techniques en se basant sur les résultats de simulations numériques.

En ce qui concerne les connaissances mobilisées dans la fabrication des outillages, ce sont surtout des savoir-faire issus de l'expérience des opérateurs. Les supports utilisés quotidiennement peuvent être des mémentos, des sortes de rappels des bonnes manières de procéder, par exemple, pour faire telle partie de l'outillage, il faut utiliser tel type de matière, « *parce qu'on sait que ça marche comme ça*⁷ ». En fait, l'information externe à l'entreprise reste peu exploitée pour la fabrication des outillages. Les sources d'informations se limitent aux fournisseurs, aux sous-traitants, aux discussions hasardeuses avec un concurrent, à une rencontre fortuite, mais ceci ne fait que peu souvent l'objet d'une formalisation par écrit, d'une mise en commun aux différents acteurs de l'équipe.

Pour les outils d'extrusion, la fabrication des outillages repose sur la coordination des acteurs qui interviennent tout au long du projet. Il est à noter que la production intervient très en amont dans la conception des produits. Le dessinateur de produit intègre mécaniquement les connaissances des autres acteurs de l'entreprise. Tous se rencontrent pour statuer sur la validité du produit, sur la pertinence de telle forme. Par contre, il n'y a pas de réunion ou de rencontre concernant les solutions techniques possibles pour réaliser l'outillage. On se contente de confier la conception de l'outillage à une personne qui va mobiliser ses

⁷ Extrait d'un entretien mené dans l'entreprise avec un responsable industrialisation le 09/11/2001.

connaissances pour la conception et intégrer la connaissance des autres acteurs au cours de réunions de détails mais il n'y a rien qui puisse remettre en cause les habitudes de l'ensemble.

Plastelec

Le troisième cas présente la situation d'une grande entreprise spécialisée dans l'appareillage électrique d'installation basse tension, installée en France. Le cas que nous traitons porte sur la fabrication de produits plastiques réalisés par injection de matière plastique dans un moule.

La fabrication de moules est intégrée à l'entreprise dans un département spécifique et l'ensemble des acteurs de la fabrication sont réunis dans un même centre, à l'exception de l'usinage des parties des outillages. Au sein de ce centre, sont notamment réunis l'industrialisation plastique, le laboratoire plastique, le bureau d'étude (BE) moule, les essais et les préséries, la mécanique, le montage et ajustage de moules, la maintenance et la qualité. Le projet de développement de produit commence avec le besoin du client (celui qui commande les outillages), celui-ci procède à une revue de faisabilité du produit. Durant cette revue de faisabilité, différents produits sont définis, le BE outillage est généralement intégré assez rapidement pour pouvoir procéder à la simulation de l'injection du produit désiré. La conception des outillages commence dès la phase de faisabilité du produit. Elle se poursuit et se concrétise par un plan de l'outillage lorsque le produit est presque validé. Lorsque les moules sont très complexes, l'industrialisation moules procède à une pré-étude pour éviter d'avoir des problèmes lors du lancement des outillages. Cela consiste en une revue des possibilités techniques de la conception et de la réalisation des outillages. Si la conception des outillages commence lors de la conception de produit, la réalisation des outillages ne se fait que lorsque le plan des outillages est figé. Néanmoins, chaque acteur de la fabrication de l'outillage intervient en phase de conception. En effet, une réunion formelle hebdomadaire réunit l'industrialisation moules, les concepteurs moules, la mise au point, la mécanique entre le début de la conception et la fin de la réalisation des outillages, durant laquelle chacun donne son point de vue par exemple sur les solutions que peut présenter le concepteur ou les problèmes que peut rencontrer la mécanique. Il s'agit alors pour l'ensemble des acteurs de la réunion de trouver un compromis technique qui puisse contenter tout le monde sans retarder le projet tout en assurant une pièce moulée de qualité.

Une première forme de partage des savoirs des différents métiers passe par les rencontres de représentants des différents acteurs-métiers au cours de réunions hebdomadaires ou au cours de la revue de conception des outillages. Les différents métiers de la fabrication des outillages plastiques confrontent également directement leur point de vue lorsqu'un problème se pose à l'un des acteurs de cette activité. La proximité des individus réunis au sein d'un même espace leur permet de se rencontrer de manière tout à fait informelle et de devancer les réunions programmées pour résoudre d'éventuels problèmes techniques. Ainsi, les individus à la recherche d'une solution consultent leurs voisins de bureau, discutent de la

position d'un éjecteur à un niveau précis, de la déformation d'une pièce en sortie de moule, pour essayer de comprendre leur difficulté. Si la personne que l'individu démarche ne connaît pas la réponse, elle l'accompagne jusqu'à une autre personne qui sera susceptible de le renseigner. Tout cela peut se faire de manière relativement rapide, étant donné que tous sont réunis dans un même lieu. On retrouve ici une organisation de la conception relativement proche des plateaux de conception dont Renou (2001) assure qu'ils favorisent les rencontres interpersonnelles et qu'ils « *apparaissent comme le dispositif de coordination le mieux adapté au développement des processus de socialisation et d'internalisation des savoirs* ». Mais *a priori*, ces rencontres servent plus qu'à la coordination des connaissances de base des différents métiers de l'entreprise. En effet, les acteurs de la fabrication des outillages cherchent à incorporer des informations nouvelles afin d'améliorer le processus de fabrication et de tenir compte d'évolutions dans leurs métiers. Certes, les voies classiques de recherche d'information de l'entreprise ne sont que peu empruntées par ces individus. Ceux-ci préfèrent avoir leurs propres moyens d'accès à l'information qu'ils essayent de propager aux autres par la suite, au cours de réunions formelles, informelles ou de groupes de travail. Cela passe par des visites de salons ponctuées d'une mise en commun, de discussions avec des fournisseurs qui se concluent par l'essai de nouvelles presses ou d'une évolution du logiciel de simulation numérique, par l'incorporation de stagiaires chargés d'analyser la viscosité de la matière par rapport à la pression, par la lecture de revues dont on va sortir un article en cours de réunion pour appuyer son propos. Bien sûr, il ne s'agit pas du modèle rêvé de l'échange d'information dans lequel on aurait une mise en commun de l'ensemble des informations de chacun, une prise en compte de toutes les solutions techniques possibles au départ du projet dans ce qu'on pourrait appeler une revue des possibilités.

Très souvent, une nouvelle connaissance est incorporée dans le projet au détour d'une discussion entre collègues, d'un repas à la cafétéria, mais les nouvelles connaissances font également partie du processus d'apprentissage des acteurs parce que ceux-ci, par une soif de nouveautés, désirent remettre en cause un certain nombre de leurs pratiques. Dans ce cas, la coordination des acteurs permet d'améliorer le processus de fabrication grâce à la proximité géographique qui lie les membres d'un projet. Pourtant, la recherche de nouvelles solutions techniques, la remise en cause des pratiques de l'entreprise, si elles sont permises par la relation entre les individus, sont provoquées par la démarche individuelle des personnes désireuses de se remettre en cause.

Emboutil

Notre dernier cas traite de l'étude d'un outilleur spécialisé dans la fabrication d'outillage pour presses de grandes tailles. *Emboutil* intervient dans la conception, la réalisation et la mise au point d'outillages destinés au secteur automobile. Répondant aux consultations des constructeurs automobiles, elle s'organise en équipes projets pour d'abord effectuer une remise d'offre et ensuite travailler sur le projet. En ce qui concerne l'outillage, la faisabilité, les méthodes, les études sont faites par les pilotes ingénierie. Pour les études,

l'outilleur essaie d'intervenir très en amont de l'outillage, au niveau du bureau d'étude du constructeur, sur des plateaux de conception et s'occupe de la faisabilité de la pièce. Sur ces plateaux, le chef de projet, ou une personne de l'équipe projet chargée de l'ingénierie, est en contact avec le dessinateur et va orienter le dessinateur client. Le but est de rendre la pièce plus facile à réaliser, pour qu'elle soit « emboutissable » pour l'outilleur. Sur ce plateau, il n'y a pas de règle, pas de cahier des charges, c'est surtout une discussion entre le pilote du projet outil qui est sur place et les dessinateurs.

On a *a priori* les conditions d'une coordination parfaite entre le donneur d'ordre et l'outilleur, a fortiori sur la conception du produit final. Ils travaillent en ingénierie simultanée pour que soient intégrées les contraintes de l'outilleur dès la conception de produit. Les études outils suivent la phase de faisabilité, le plan méthodes et la validation du process. En phase de faisabilité de l'outillage, une personne est présente sur le plateau du constructeur pour assurer la coordination entre le constructeur automobile et l'outilleur et figer la pré-gamme des outillages. Des simulations sont effectuées chez l'outilleur, les résultats et les modifications qu'il faudrait apporter sont transmises au pilote outilleur qui sera chargé de les vendre au client, cela jusqu'à ce que le produit soit figé. Pour faire le plan méthode, les individus se basent sur leurs expériences. À partir de ce que l'on a fait par le passé, on va décider de refaire ou non la même chose et choisir le bon process. Le client ou l'usine participe généralement à la validation du process. Les études n'interviennent pas sur la définition du plan méthode. La coordination entre le constructeur d'automobiles et l'outilleur est assurée par la présence d'un pilote outillage sur le plateau de conception du constructeur automobile. Une seule personne est chargée de la communication entre le constructeur automobile et les autres membres de l'équipe projet. Il recueille par questionnaires les informations qui peuvent manquer par exemple aux études outillages. Cette coordination est renforcée par l'existence de standards en ce qui concerne le type de matière à utiliser, la marque d'acier à acheter, la puissance des vérins. Le bon fonctionnement de cette organisation repose sur la qualité de la communication chez l'outilleur. En effet, l'organisation de la fabrication des outillages ne permet pas d'échanger entre les différents acteurs intervenant dans le processus de fabrication. En sus, les projets semblent peu ouverts à l'information externe à l'entreprise, aux nouveautés techniques qui permettraient d'améliorer les outils ou le procédé d'emboutissage. Les standards figent le choix des matériaux à utiliser. Le procédé d'emboutissage fixe en grande partie le choix des outillages. *Emboutil* semble se contenter de la relation qui la lie au constructeur et subir l'innovation en ce qui concerne son activité : « *Une innovation possible pourrait être l'emboutissage à chaud. Cela ne peut être développé dans l'entreprise car cela est du ressort des constructeurs. C'est la technique de production de pièces qui change. L'outillage s'en verrait alors modifié.⁸* ». Ainsi, on peut conclure que les connaissances mobilisées par les acteurs d'un projet de fabrication d'outillage d'emboutissage reposent sur l'expérience qu'ils ont pu accumuler, sur les savoir-faire de chaque individu. Seule la

⁸ Extrait d'un entretien mené avec un chef de projet, le 30/10/2001.

confrontation du pilote ingénierie aux autres acteurs présents sur les plateaux de conception des constructeurs automobiles peut permettre de perturber les pratiques en matière de fabrication des outillages.

CONCLUSION

Dans cet article, nous nous sommes appuyés sur deux logiques différentes pour lesquelles *a priori* l'innovation est possible par l'acquisition de nouvelles informations à l'extérieur d'une organisation, ou est le fruit d'un processus d'interactions entre les acteurs de l'entreprise. Notre étude tente de comprendre le rôle de l'information et des relations interentreprises dans le renouvellement des connaissances, considéré comme une remise en cause des connaissances de l'entreprise et l'acquisition de nouveaux savoirs au cours de la fabrication des outillages de mise en forme. Cette dernière semble souffrir d'une réelle dispersion entre les différents intervenants dans ce processus, ce qui pourrait expliquer l'absence de prise en compte globale d'une activité jugée pourtant stratégique pour beaucoup de secteurs industriels. Or, il apparaît que depuis quelques années, les formes organisationnelles classiques tendent à disparaître pour laisser place à des relations de type partenariales. Ces formes de relations permettraient de coordonner l'ensemble des acteurs, intégrant les contraintes de chacun, et favorisant un processus d'innovation.

En rapprochant ce que nous avons défini comme le renouvellement des connaissances du processus d'innovation, nous avons observé certaines entreprises, au cours de la fabrication d'outillages de mise en forme, pour étudier les formes de relations qui lient les différents intervenants, leur rôle dans la définition du produit, la prise en compte des contraintes de chacun et l'ouverture vers les informations « externes » pour apprécier la maîtrise des innovations dans ces entreprises. Il apparaît finalement que les relations qualifiées de coopérations, dont la forme la plus aboutie se concrétise dans les faits par la mise en place de l'ingénierie simultanée, permettent de coordonner les connaissances des acteurs, favorisant l'échange de savoirs et l'explication des contraintes techniques. Par contre, elles ne permettent pas mécaniquement de considérer les nouveautés techniques inhérentes aux différents métiers. Les relations de coopération se traduisent dans les faits par un partage de connaissances entre les acteurs de métiers différents. Elles ne favorisent pas un renouvellement des connaissances au sens d'une recherche de solutions techniques pertinentes qui passerait par une prospection de l'information technologique. Au vu des quatre cas présentés précédemment, il nous semble que le renouvellement des connaissances doit passer aussi bien par la coordination des acteurs d'une organisation interentreprises, rendue possible par les différentes formes de coopération, que par une surveillance de l'environnement et notamment par la recherche d'informations pertinentes pour son propre métier. Il est dès lors nécessaire de penser le renouvellement des connaissances en termes de recherche d'information et de relations d'apprentissage.

BIBLIOGRAPHIE

- Autissier David, *Les problématiques informationnelles de l'organisation, Synthèse bibliographique*, Proposition d'un cahier de recherches, 1998.
- Billaudot Bernard, "Des catégories d'analyse pour caractériser et comprendre le passage de la grande entreprise fordienne intégrée à l'entreprise réseau (réseau vertical d'entreprises", *Communication au séminaire IREP/Cristo : Organisation industrielle verticale en réseau*, Grenoble, 14 décembre 2001.
- Billaudot Bernard, Segrestin Denis, "L'organisation industrielle verticale en réseau", *Introduction du séminaire IREP/Cristo : Organisation industrielle verticale en réseau*, Grenoble, Octobre 2001.
- Bounfour Ahmed, "La valeur dynamique du capital immatériel", *Revue française de gestion*, Septembre-Octobre, 2000.
- Bossard Pascale, "Introduction à l'ingénierie concourante", in Bossard Pascale (dir) *Ingénierie concourante, de la technique au social*, Paris, Economica, 1997, p. 11-17.
- Cohendet Patrick, "Information, connaissance et théorie de la firme évolutionniste", in Guilhon Bernard et al, *Économie de la connaissance et organisations*, Paris, L'Harmattan, 1997. p. 98-110.
- Conner K.C. and Prahalad C.K., "A Resource-Based Theory of the Firm: Knowledge Versus Opportunism", *Organization Science*, vol. 7, n°5, September-October 1996.
- Drucker Peter, "Le big bang des organisations" *Harvard l'Expansion*, 1993.
- Duizabo S. et Guillaume N., *Les problématiques de gestion des connaissances dans les entreprises*, Cahier de recherche du DSMP, n°252, Paris-Dauphine, 1997.
- Durand Thomas, "Savoir, Savoir-faire et Savoir-être. Repenser les compétences de l'entreprise", *Vie conférence de l'AIMS*, Montréal, 1997.
- Garel Gilles, *Réduction du temps de conception, concourance et savoirs professionnels : le cas de l'emboutissage dans les projets automobiles*, Thèse de doctorat en Sciences de gestion, École Polytechnique, 1994.
- Garel Gilles, "Analyse d'une performance de codéveloppement", *Revue française de Gestion*, Mars-Avril-Mai 1999.
- Guilhon Bernard et al. *Économie de la connaissance et organisations*, Paris, L'Harmattan, 1997, 482 p.
- Harbulot Christian et Baumard Philippe, "Intelligence économique et stratégie des entreprises : une nouvelle donne stratégique", *Communication à la Ve Conférence internationale de Management stratégique*, Lille, 1996.
- Hassanaly Parina, "La veille en entreprise", in *Techniques documentaires*, Weka, 2002, Chapitre 7.
- Hedberg, B.L.T., "How Organizations learn and unlearn", in Nystrom P. and Starbuck W. *Handbook of Organizational Design*, New-York : Oxford Press of University, 1981, p. 3-27.

Ingham Marc, "L'apprentissage organisationnel dans les coopérations", *Revue française de gestion*, Janvier-Février 1994.

Koenig Gérard, "L'apprentissage organisationnel : repérage des lieux", *Revue française de gestion*, Janvier-Février 1994.

Le Masson Pascal, *La gestion des connaissances pour l'innovation : revue de la littérature*, Rapport pour l'Association Nationale de la Recherche Technologique, 2000.

Lesca Humbert, "Veille stratégique : comment sélectionner les informations pertinentes ? ", *Communication à la Ve Conférence internationale de Management stratégique*, Lille, 1996.

Levaillant Christophe, "Enjeux et méthodes en vue d'une approche globale de l'optimisation des outillages en acier", *37ème journées du cercle d'études des métaux*, n°17, Mai 1998.

March James, "L'avenir de la gestion vu par J. March", *Revue française de gestion*, n°100, Septembre-Octobre 1994.

Mayère Anne, "Capitalisation des connaissances et nouveaux modèles industriels", in Monnoyer Marie Christine (dir), *L'entreprise et l'outil informationnel*, Paris, L'Harmattan, 1997.

Mayère Anne, "La gestion des savoirs face au nouveau modèle industriel", *Revue française de Gestion*, Septembre-Octobre 1995.

Midler Christophe, *Les partenariats interentreprises en conception : Pourquoi ? Comment ?* Rapport pour l'Association Nationale de la Recherche Technologique, 2000.

Miller D, "Le paradoxe d'Icare", *Revue internationale Gestion*, vol. 16, n°3, 1991.

Morvan Yves, *Fondements d'économie industrielle*, Paris, Economica, 1991, 639 pages.

Nonaka Ikujiro and Konno Noboru, "The Concept of "BA"- Building a Foundation for Knowledge Creation", *California Management Review*, Vol. 40, n°3, 1998.

Penan Hervé, "Veille technologique et stratégie de recherche et développement", *Communication au colloque Veille Stratégique, Scientifique et Technologique*, Toulouse, 1995, p. 63-74.

Penrose Édith Titton, *Facteurs, conditions et mécanismes de la croissance de l'entreprise*, Éditions Hommes et Techniques, 1963.

Perrotin Roger et Loubère Jean Michel, *Nouvelles stratégies d'achat : sous-traitance, coopération, partenariat*, éditions d'Organisations, 1999.

Prahalad C.K and Hamel G. "The More Competence of Corporation", *Harvard Business Review*, May-June 1990.

Ramanantsoa B. et Moingeon B., "L'apprentissage organisationnel : Éléments pour une discussion" in Argyris C., *Savoir pour agir*, Paris, InterÉditions, 1995. p. 293-318.

Reix Robert "Savoir tacite et savoir formalisé dans l'entreprise", *Revue française de gestion*, n°105, Septembre-Octobre, 1995.

Renou Yvan, "Coordination des activités et entreprise-réseau. L'analyse d'un dispositif particulier : le plateau de conception", *Communication séminaire IREP/Cristo : Organisation industrielle verticale en réseau*, Grenoble, 14 décembre 2001.

Richardson, "The organization of industry", *Economic journal*, n°82, 1972.

Rondeau Christophe, *Veille technologique dans les activités de recherche et développement ; un processus d'apprentissage : le cas du projet Hymne*. Thèse de doctorat en Sciences de gestion, Toulouse I, 2000.

Vacher Béatrice. *La gestion de l'information en entreprises : enquêtes sur l'oubli, l'étourderie, la ruse et le bricolage organisés*. Paris : ADBS Éditions, 1997, 231 p.

Vacher Béatrice et Hassanaly Parina, A quoi sert la veille en entreprise ? *Communication au colloque Veille Stratégique, Scientifique et Technologique*, Barcelone, 2001.