



Savoirs d'interaction et recomposition des filières de conception

Céline Abecassis-Moedas*

Sihem Ben Mahmoud-Jouini**

Thomas Paris***

* Centre for Business Management
Queen Mary – University of London
Mile End Road
London E1 4NS
c.abecassis-moedas@qmul.ac.uk

** PESOR Faculté Jean Monnet Université Paris XI
Centre de Recherche en Gestion de l'Ecole Polytechnique
1 Rue Descartes 75005 Paris
sihem@poly.polytechnique.fr

*** CNRS
Euristik / Centre de Recherche en Gestion de l'Ecole Polytechnique
1, rue Descartes
75005 Paris
thomas.paris@polytechnique.fr

Résumé

Depuis les années 90, les entreprises cherchent à améliorer les processus de conception des nouveaux produits. Dans des industries aussi différentes que la pharmacie, l'électronique, l'armement, la sidérurgie, l'automobile, l'habillement ou le bâtiment, l'accroissement de la complexité des produits et la multiplication des contraintes de coût, de délai et de qualité ont fait de la conception des produits nouveaux l'un des principaux leviers de compétitivité. À l'image des transformations qui ont touché la production industrielle dans les années 70 (automatisation, flexibilité, etc.), cette focalisation sur les processus de développement s'est traduite par des mutations importantes des pratiques de conception et par des recompositions de filières.

Un effet de ces mutations est l'affirmation du caractère diffus des activités de conception, dans le temps et dans l'espace. D'une part, elles ne sont pas concentrées dans une entreprise et impliquent différents acteurs économiques d'une filière. D'autre part, elles mobilisent des compétences développées dans le temps et le long de trajectoires d'apprentissage.

La répartition des activités de conception entre des acteurs multiples nécessite une coopération accrue entre ces différents acteurs, laquelle impose le déploiement de savoirs propres à assurer ce travail en coopération : nous les désignons par « savoirs d'interaction ».

L'article propose, à partir de l'explicitation de ce concept, de relier la dynamique de recomposition des filières pour l'organisation de la conception et la gestion des connaissances dans les entreprises impliquées.

Mots-clés : savoirs d'interaction – conception – chaîne de valeur – habillement – construction – filière – gestion des connaissances (KM)

Keywords : Product Development – Design – Knowledge Management – Value Chain – Clothing – Construction – Interaction capacities

Savoirs d'interaction et recomposition des filières de conception

Introduction

L'innovation est depuis longtemps considérée comme l'un des principaux moteurs du développement industriel, mais les années 1990 ont vu des transformations profondes. Le statut de l'innovation a changé : d'une arme de croissance pour les plus entreprenants, elle est devenue une condition de survie. Dans des marchés saturés, elle offre une stratégie alternative à la guerre des prix.

L'innovation est devenue plus fréquente. Dans un marché global où toute bonne idée peut être copiée et où les innovations isolées sont insuffisantes pour générer des rentes, le succès « sustainable » dépend de la capacité à générer un flux régulier d'innovations. Cette transformation s'est traduite par une rationalisation des activités de conception des nouveaux produits – « conception » dans la suite – (comme l'ingénierie concourante) et le développement de nouvelles pratiques de management des coopérations inter-entreprises.

L'innovation était localisée et concentrée dans des secteurs, très techniques, où la création et le designer avaient une place, un statut et des méthodes de travail établis. Elle implique désormais l'ensemble des acteurs des filières industrielles. Les pratiques de conception se transforment sous l'influence du développement de l'organisation en partenariats et en réseaux.

Ce changement de statut de l'innovation s'est traduit par la multiplication des travaux de recherche portant sur l'économie (néo-Schumpéterienne, économie de la propriété intellectuelle), la sociologie (sociologie de l'innovation) ou le management (gestion de projet de développement de nouveaux produits, management stratégique de l'innovation).

Les activités de conception qui sont à la base du développement des innovations ont aussi été l'objet de travaux de recherche spécifiques selon trois niveaux d'analyse : l'activité cognitive individuelle des acteurs impliqués dans la conception (Schön (1983)), l'action collective et son organisation (Clark & Wheelwright (1992), Midler (1993)), et son management stratégique (Hamel & Prahalad (1995), Christensen et Bower (1996), Cusumano et Nobeoka (1998), Burgelman et Doz (2001), Gawer et Cusumano (2002), Christensen et Raynor (2003)).

Cet article se situe dans une perspective transversale à ces différentes approches. Il propose de mettre en relation le niveau macro de la filière, composée des différentes organisations qui participent à la conception, avec le niveau micro du management des connaissances dans ces organisations et dans les projets. À partir de plusieurs études empiriques conduites dans les secteurs de l'habillement et de la construction, il se focalise sur les modes de coordination des activités de conception, pour établir le lien entre d'un côté l'organisation industrielle et les mouvements stratégiques des entreprises, et de l'autre la nature des connaissances qui sous-tendent ces activités. Notre travail propose ainsi d'analyser d'articuler les activités de conception dans une filière en articulant l'apprentissage et le management des connaissances.

A- Cadrage théorique

Nous commencerons par préciser notre cadrage théorique relativement aux trois champs de recherche évoqués : la gestion de la conception, l'organisation de la filière et le management des connaissances.

1. *Le caractère partagé de la conception*

Les travaux sur la conception, depuis les années 1990, ont contribué à démentir la représentation traditionnelle des activités de conception, attachée le plus souvent à un acteur central : l'architecte dans la construction, le couturier dans la mode ou plus généralement l'inventeur ou l'artiste. Si cette représentation renvoie à une certaine réalité, celle-ci reste néanmoins marginale, cantonnée à une époque révolue, à un secteur très spécifique ou à des personnalités d'exception.

Dans la pratique, la plupart des activités de conception mettent en jeu des contributions diverses d'acteurs multiples. Dans la construction, Callon (1997) a mis en évidence ce caractère collectif et négocié. Aux côtés de l'architecte responsable de la conception architecturale, plusieurs ingénieurs spécialisés dans différents domaines techniques (structures, acoustique...) participent à la conception du bâtiment, sur la base d'un cahier des charges défini par the owner. Les études d'exécution qui consistent en l'établissement des méthodes de réalisation du bâtiment et qui sont menées par the contractors participent aussi à la conception du bâtiment.

De la même façon, dans l'habillement, une multitude d'acteurs participent à la conception des nouveaux produits, le designer représentant la partie visible du processus. Ce designer peut être indépendant ou faire partie d'une organisation (le producteur de tissus, le fabricant, le distributeur...), ce qui donne lieu à une diversité de situations, dans lesquelles la conception recouvre l'ensemble des activités allant du dessin d'une silhouette, qu'il soit manuel ou informatique, au choix des couleurs et des tissus.

2. *Organisation de la filière*

La majorité des travaux en gestion sont centrés sur l'entité entreprise. Compte tenu du caractère partagé de la conception qui traverse les frontières de l'entreprise, la filière, le système de valeur selon Porter (1993), la "supply chain" ou la chaîne d'approvisionnement ou logistique globale nous semble un niveau d'analyse plus pertinent.

Certains travaux récents en stratégie ont développé la notion voisine de "Global Commodity Chain". Gereffi (1994, 1999) distingue les «Global Commodity Chains» selon qu'elles sont guidées par l'aval ou par l'amont : *Buyer Driven Global Commodity Chain* et *Producer Driven Global Commodity Chain*.

Les *buyer-driven global commodity chains* sont des filières dans lesquelles les distributeurs, les merchandisers et les entreprises de trading ont un rôle moteur : ils assurent la conception et coordonnent la production à travers notamment des réseaux décentralisés dans les pays en voie de développement. Les caractéristiques de conception sont fournies par les acheteurs et les marques qui conçoivent les marchandises. Ce modèle de filière tiré par l'aval est devenu commun dans des industries à forte intensité de main d'œuvre, comme l'habillement, les jouets et l'électronique grand public.

Les *producer-driven commodity chains* sont celles dans lesquelles des entreprises jouent les rôles centraux de coordination de la production. Elles sont caractéristiques des produits intensifs en capital et en technologie tels que l'automobile, l'aéronautique, et les semi-conducteurs.

3. *Processus de conception et management de la connaissance*

L'activité de conception repose sur la mobilisation de connaissances distribuées et développées par des acteurs multiples, selon des processus d'apprentissage individuels ou collectifs (Hatchuel and Weil, 1995). La capacité à réunir et coordonner l'ensemble des connaissances requises pour le développement d'un produit est un facteur-clé de succès des processus de conception d'une organisation. Certaines de ces connaissances existent déjà dans l'organisation (et sont notamment fournies par la recherche ou le marketing amont) et il s'agit de les mobiliser au bon moment et sous la forme adéquate. D'autres devront être développées dans le cadre (le temps et les ressources) du processus de conception du produit. Les travaux sur le *knowledge management* ont montré l'importance de la capitalisation des connaissances produites dans l'entreprise (Ben Mahmoud-Jouini 1999). En effet, à la suite de la théorie des ressources qui considère la connaissance comme l'une des principales sources d'avantage compétitif d'une organisation, Von Krogh et al. (1996) ont montré que c'est plus précisément la combinaison des quatre activités de gestion des connaissances suivantes qui permet de construire un avantage compétitif durable : l'identification de la connaissance, son développement, le développement des compétences ou la combinaison des connaissances et des tâches et enfin la gestion de l'innovation qui résulte du développement de nouvelles connaissances. Mais alors comment se développent ces nouvelles connaissances ?

Cohen & Levinthal (1990) ont plus particulièrement étudié la capacité d'une entreprise à développer de nouvelles connaissances en interaction avec son environnement. Ces auteurs mettent en avant la notion « d'absorptive capacity » qui représente la capacité d'une entreprise à identifier, assimiler et valoriser les connaissances situées dans son environnement. Pour cela, l'entreprise développe des savoirs relationnels parallèlement aux savoirs substantifs qui portent sur les objets. Ils prennent l'exemple des services R&D qui contribuent au développement des nouveaux produits en développant des connaissances sur les objets et également des connaissances sur les expertises des concurrents et des partenaires potentiels. Pour ces auteurs, le succès des processus de conception réside autant dans le développement des connaissances sur les objets, que dans la capacité des entreprises à absorber les connaissances existantes dans leur environnement. Ces travaux nous semblent particulièrement pertinents pour notre analyse des processus de conception qui, comme nous l'avons vu plus haut, sont partagés et collectifs et nécessitent donc des interactions importantes avec l'environnement.

B- Méthodologie

Pour comprendre le lien entre les activités de conception et l'organisation de la filière, nous avons choisi de nous focaliser sur deux secteurs où la conception joue un rôle central et où la filière s'est fortement transformée, pour y mener des enquêtes de terrain approfondies auprès des différents acteurs impliqués dans la conception.

Le recours à une approche empirique répond au caractère central dans notre analyse des pratiques d'acteurs et des dispositifs mis en place. Les secteurs retenus ont été ceux de la construction et de l'habillement. Ces choix ont été dictés par deux arguments :

- le caractère transversal de l'activité de conception : dans la construction et dans l'habillement, la conception mobilise des connaissances d'importance comparable à plusieurs niveaux de la filière ;
- les différences entre ces deux secteurs, selon plusieurs dimensions, par rapport auxquelles nous pourrions vérifier l'indépendance de notre modèle : le degré de réglementation de la coopération, etc....

Les enquêtes de terrain menées dans chacun de ces deux secteurs se sont déroulées de manière légèrement différentes.

Dans la construction, l'accès au terrain s'est fait à travers trois projets spécifiques :

- un immeuble de logements dans lequel l'architecte et l'entreprise de construction ont travaillé ensemble de manière anticipée par rapport au déroulement traditionnel séquentiel du processus de conception,
- un immeuble de bureaux et une chaîne d'hôtels dans lesquels les maîtres d'ouvrage ont participé très activement à la conception, bien au-delà du rôle qui leur est traditionnellement dévolu d'identification des besoins.

L'analyse de ces projets s'est faite à partir d'interviews avec les acteurs de ces projets (owner, architectes, engineering firms, contractors) et d'analyse de documents, dans le but d'étudier au delà des projets, les pratiques des acteurs, leurs enjeux, les dispositifs de coordination mis en place et l'écart par rapport à l'organisation traditionnelle de la conception..

Dans l'habillement, le recueil d'informations s'est appuyé sur la conduite d'une cinquantaine d'entretiens semi-directifs en France (1997-1999), aux Etats-Unis (1998-2000) et en Grande-Bretagne (2002-2003) et couvrant toute la filière : donneurs d'ordre, sous-traitants, distributeurs (voir tableau 1). Les entreprises ont été sélectionnées de manière à obtenir une relative représentativité de l'industrie. Par exemple, toutes les formes de distribution des produits d'habillement ont été couvertes : grands magasins, hypermarchés, chaînes spécialisées, détaillants multimarques...

Les entretiens étaient organisés de manière à brosser le profil général de l'entreprise, le rôle de l'organisation et ses rapports avec le reste de la filière. Une part spécifique en était consacrée à la conception des produits.

Dans un souci de triangulation des données, les entretiens avec des fédérations professionnelles et les recherches documentaires sur l'industrie étaient nécessaires pour valider les conclusions.

Tableau 1: Répartition des interviews par pays et par position dans la filière

	France	Etats-Unis	Royaume-Uni	Total
Producteurs	6	5	6	17
Distributeurs	5	3	4	12
Syndicats professionnels	5	3	1	9
Fournisseurs de technologies	5	4	2	11
Total	21	15	13	49

Deux remarques s'imposent :

- Les observations présentées ci-dessous représentent des tendances pour les deux industries étudiées.
- Cependant, du fait d'organisations de filières différentes, les observations ont des statuts différents. Les observations dans l'habillement sont des cas types d'organisation de conception dans la filière, qui ont été observés dans de multiples situations lors des entretiens. Dans la construction, les projets analysés révèlent des pratiques qui s'éloignent des pratiques typiques du secteur. Les acteurs préfigurent des mutations de l'organisation des activités de conception dans la filière.

C- Analyse des enquêtes de terrain : la recomposition des filières

Dans chacun des deux secteurs étudiés, les enquêtes de terrain nous ont permis de mettre en évidence différentes organisations industrielles de la conception correspondant à différentes configurations de la filière. A chaque configuration correspond un modèle de conception structuré par des rôles différenciés des acteurs dans le processus de conception. Nous avons comparé ces organisations de la conception avec l'organisation dominante (ou ce que nous désignerons par filière traditionnelle) afin de mieux mettre en évidence les mutations du processus de conception.

Pour chacun des deux secteurs, nous présentons la structure organisationnelle « traditionnelle » de la conception et les structures étudiées dans lesquelles un acteur économique de la filière joue un rôle plus actif que celui qu'il a dans la structure traditionnelle.

Précisons néanmoins une différence importante entre les deux secteurs : l'organisation de la conception dans la construction repose principalement sur des projets, alors qu'elle relève d'un processus plus continu dans l'habillement.

1. *Recompositions dans la filière de l'habillement*

Dans la filière de l'habillement, nous présentons trois structures-types d'organisation de la conception.

Encadré 1 : Structure traditionnelle de l'habillement

Dans cette organisation industrielle, la conception de nouveaux produits (le design) est internalisée par les fabricants, et ce quelle que soit leur relation avec la distribution (interne ou externe). Cette structure repose sur le fait que les fabricants ont une meilleure connaissance technique du produit : tissu, tailles, normes techniques... La conception du produit se fait par le designer qui travaille pour le compte du fabricant.

Cette structure est en mutation profonde pour plusieurs raisons :

- développement de marques propres de distributeurs
- éclatement de la fonction fabrication du au recours accru à la sous-traitance internationale...

Se développent donc des structures alternatives.

Encadré 2 : Structure contrôlée par la distribution

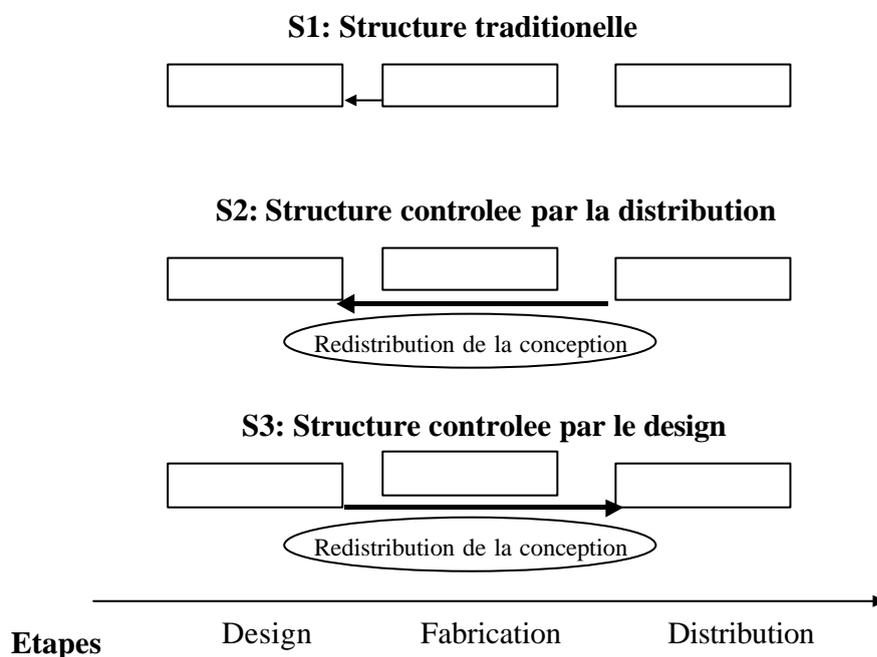
Dans cette structure, le distributeur développe des produits de marque de distributeur qui lui procurent une marge supérieure aux produits de marque. Pour cela, il internalise l'étape de conception et sous-traite la production industrielle. Cette structure se trouve par exemple dans la distribution en grands magasins aux Etats-Unis et au Royaume-Uni ou dans les hypermarchés en France.

Encadré 3 : Structure contrôlée par le design (qui intègre la distribution)

Cette structure est celle des chaînes spécialisées en France et au Royaume-Uni, ou des marques aux Etats-Unis. Une marque, qui contrôle sa conception, internalise la fonction distribution en ouvrant ses propres magasins, à la fois pour s'affranchir du poids des distributeurs et pour avoir une meilleure connaissance du consommateur, afin de mieux prendre en compte les tendances dans la conception des collections.

Les structures 2 et 3 ont en commun que le design et la distribution sont intégrés. C'est ce qui fait leur spécificité.

Schéma 1 : Structures de conception dans la filière de l'habillement



2. Recompositions dans la filière de la construction

À côté de la structure organisationnelle traditionnelle de la conception dans la construction, deux types de structures existent, dans lesquelles les activités de conception se répartissent différemment parmi les acteurs de la filière.

Encadré 4 : Structure traditionnelle de la construction

La structure traditionnelle de la conception dans la construction est la suivante :

- le maître d'ouvrage définit ses besoins dans un cahier des charges (le programme) ;
- le maître d'œuvre (architecte et bureau d'études technique) conçoit les espaces et les fonctions techniques correspondant aux finalités précisées dans le programme ;
- conformément à ce projet, les bureaux d'étude d'exécution définissent les gammes opératoires permettant la réalisation du bâtiment par les entreprises.

Le processus de conception n'est cependant pas linéaire. Chaque étape remet en cause certains choix fixés à l'étape précédente, ce qui conduit à des modifications responsables de dérives de coût, de qualité et de délai importantes.

Dans le but d'éviter ces dérives, les acteurs tentent d'anticiper les autres contributions à la conception. Ces anticipations qui remettent en cause cette organisation traditionnelle sont particulièrement nécessaires dans les cas suivants :

- le développement d'innovations portant sur le produit, le matériau ou sa mise en œuvre qui nécessitent des interactions fortes entre les acteurs de la conception dans le but, entre autres, de développer les connaissances nouvelles nécessaires à ces innovations,
- le développement de stratégies d'offres proactives par des acteurs qui transforment leur approche du marché en passant d'une attitude réactive en réponse à une demande à une attitude proactive¹ et anticipative. La stratégie d'offre peut porter aussi bien sur une offre de prestation de services de conception, une offre de solution incluant un composant matériel et des services associés (formation, aide à la conception...), ou encore une offre d'optimisation de composants matériels,
- les projets caractérisés par des contraintes extrêmement fortes de délai ou de budget, dans lesquels l'organisation traditionnelle s'avère inefficace dans la gestion des compromis. Seule une modification significative des pratiques permet d'atteindre ce compromis.

Nous avons analysé des pratiques d'acteurs, qui, en réponse à l'un de ces enjeux, remettent en cause l'organisation traditionnelle des activités de la conception. Ces remises en cause se sont traduites par une modification des pratiques du maître d'ouvrage ou de l'entreprise de travaux².

Encadré 5 : Conception tirée (dur à traduire) par la maîtrise d'ouvrage

En observant les pratiques d'un professionnel hôtelier et d'un constructeur de bureaux, nous avons analysé des projets dans lesquels s'opère une redistribution d'une partie de la conception architecturale et technique vers le maître d'ouvrage.

Dans les deux cas, il s'agit de professionnels pour qui le projet constitue un outil de production et de création de valeur. Ces acteurs ont la volonté de développer des innovations de produit rendant possibles de nouveaux usages et créant de nouveaux marchés, et des innovations orientées vers la réduction des délais et des coûts de construction.

Au nom de leurs connaissances approfondies des clients finaux (usages, business model, etc.), les maîtres d'ouvrage participent très activement à la conception architecturale et technique. Certains vont jusqu'à intégrer cette activité en recrutant des architectes. D'autres continuent à faire appel à des architectes externes pour s'assurer une diversité de style et l'accès à un effet de marque lié à un architecte de renom. La conception architecturale se trouve ainsi décomposée en une conception de forme et de façade assurée par un architecte externe et une conception fonctionnelle ou constructive, assurée par des architectes internes à la maîtrise d'ouvrage.

¹ Ben Mahmoud-Jouini (1998)

² pour davantage d'illustrations de ces remises en cause voir Ben Mahmoud-Jouini 2003

Encadré 6 : Conception tirée par l'entreprise de travaux

Dans certains cas, l'architecte et l'entreprise de travaux travaillent ensemble dès l'amont du projet. Cela permet à l'entreprise de faire prendre en compte les contraintes de réalisation dans la phase de conception architecturale, conduisant ainsi à la mise en évidence de nouvelles solutions, surtout lorsque le délai et le coût du projet sont fortement contraints.

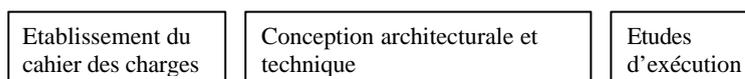
L'entreprise participe ainsi activement au processus de conception, grâce à sa connaissance approfondie de la réglementation, des labels de qualité et des conditions de réalisation. Sa participation consiste, par exemple, en la prise en charge complète de certaines composantes du projet, comme la conception des parkings de l'immeuble, qui nécessite des connaissances techniques importantes et qui constitue un enjeu pour l'entreprise, car elle détermine la conception des fondations, dont le coût peut varier énormément. De plus, cette partie du bâtiment n'a pas d'impact sur l'« enveloppe » du projet, domaine de prédilection de l'architecte.

Grâce à ses connaissances techniques en matière de construction et de mise en œuvre, l'entreprise prend en charge la conception de composantes porteuses de peu d'enjeux pour l'architecte et permettant d'élargir le domaine d'exploration des solutions.

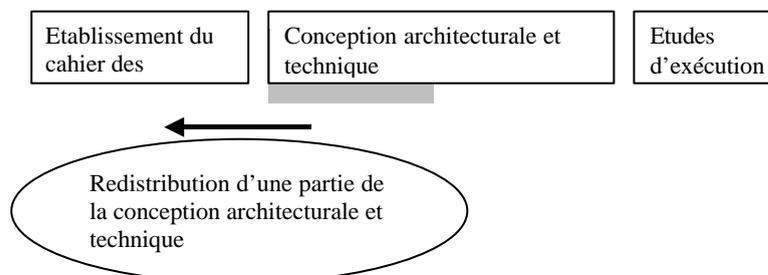
Notre analyse des terrains nous conduit à la schématisation suivante :

Schéma 2 : Structures de l'organisation de la conception dans la construction

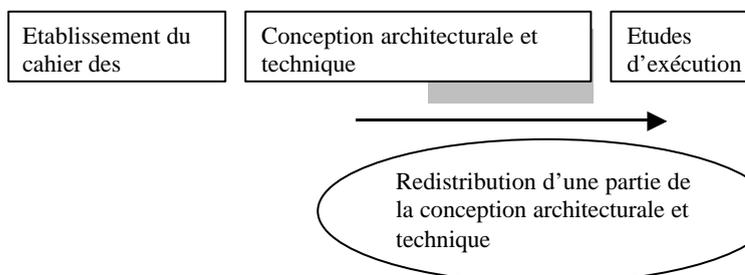
S 1 . Structure traditionnelle



S 2 . Structure tirée par le maître d'ouvrage



S 3 . Structure tirée par l'entreprise de travaux



Déroulement chronologique de la conception

Dans la structure S2, tirée par la maîtrise d'ouvrage, les connaissances du marché sont à l'origine de la recombinaison des activités de conception architecturale et technique.

Dans la structure S3, tirée par les entreprises de travaux, ce sont les connaissances techniques de réalisation notamment qui sont à l'origine de cette recombinaison.

3. Nature des savoirs redistribués

Nous avons ainsi pu analyser aussi bien dans le secteur de l'habillement que dans celui de la construction des situations qui, en réponse à des enjeux concurrentiels, s'écartent de l'organisation traditionnelle de la conception. Cette réorganisation de la conception se fait autour des connaissances maîtrisées par les acteurs de la filière qui prennent alors en charge, de manière plus active que dans l'organisation traditionnelle, la partie de la conception qui mobilise ces connaissances.

Nous résumons dans le tableau ci-dessous les différentes recombinaisons de la filière étudiées et les natures des connaissances à l'origine de la réorganisation de la conception ainsi que les enjeux correspondants.

Tableau 2 : Recombinaisons de filières

Structure	Réorganisation de la conception	Connaissances motrices	Enjeux moteurs dans la recombinaison de la filière
Industrie : Construction			
Conception tirée par la maîtrise d'ouvrage	Le maître d'ouvrage participe à la conception au-delà de la définition des usages et des fonctionnalités attendues	Connaissances des clients finaux	Innovations produit (nouveaux usages)
Conception tirée par l'entreprise de travaux	L'entreprise prend en charge la conception de composants sans enjeux pour l'architecte (parking, etc.)	Connaissances techniques sur les process et la réglementation	Recherche de nouvelles solutions rendant possibles des projets très fortement contraints
Industrie : Habillement			
Conception contrôlée par les producteurs (structure traditionnelle)	Le producteur prend en charge la conception de nouveaux produits	Connaissance technique du produit et interface avec la production	
Conception contrôlée par les distributeurs	Le distributeur prend en charge la conception de nouveaux produits	Connaissances techniques du produit portées par la CAO	Recherche de flexibilité et de réactivité
Conception contrôlée par les designers (qui intègrent la distribution)	Le designer prend en charge la distribution	Connaissance des clients finaux et de leurs préférences, portées par l'EDI	Recherche de flexibilité et de réactivité

D- Proposition d'un nouveau cadre d'analyse : les savoirs d'interaction

Les travaux répertoriés sur l'organisation de la conception au sein des filières mettent en évidence la dimension collective et partagée mais ne permettent pas de rendre compte de la dynamique d'évolution de cette organisation. Bien plus, certains travaux portant sur l'organisation des filières, notamment la filière de la construction, mettent en évidence des verrouillages organisationnels qui enferment chacun des acteurs dans le rôle qui lui a été assigné.

Au contraire, les études de terrain que nous avons menées montrent le caractère dynamique et non stabilisé des filières, dans lesquelles la redistribution des rôles est une réponse commune à certains contextes et à des enjeux multiples, par exemple une recherche collective de plus grande efficacité.

Si la littérature sur le management stratégique montre que l'organisation de la conception au sein des filières change sous l'effet de pressions à la créativité, réactivité et flexibilité (Benghozi et al, 2000), elle ne détaille pas toujours le mode d'évolution de ces structures et ce qui rend la mutation possible.

Afin d'étudier de plus près l'évolution de l'organisation des processus de conception, il nous a semblé pertinent de faire appel aux recherches consacrées à la gestion de la connaissance. En effet, la question des savoirs en jeu dans la fonction de conception apparaît centrale dans la compréhension des phénomènes que nous avons pu observer dans les industries de l'habillement et de la construction. La prédominance, dans une perspective historique, d'un modèle d'organisation de la conception – c'est-à-dire l'existence d'une structure traditionnelle – pousse à faire l'hypothèse de l'existence de savoirs fondamentaux propres à l'activité de conception, portés par les acteurs moteurs dans cette activité comme les architectes dans le cas de la construction, ou les fabricants dans celui de l'habillement.

Hatchuel et Weil (1995) distinguent trois types de savoirs de l'action : le savoir-faire, le savoir comprendre et le savoir combiner. Ces savoirs sont centrés sur l'acteur prennent peu en compte son environnement. En mettant en avant la capacité des entreprises à absorber des connaissances de leur environnement, par exemple des autres acteurs de la chaîne de valeur, Cohen et Levinthal (1990) distinguent les savoirs substantifs des savoirs relationnels et mettent ainsi en avant le fait que l'activité de conception s'inscrit dans un collectif.

Il nous semble qu'il y a place à un autre type de savoir mis en scène dans la dimension partagée et collective de la conception : le savoir interagir ou « savoir d'interaction ». En effet, à travers les études de terrain menées, ce n'est pas tant la capacité d'absorber les connaissances des autres que la capacité d'interagir avec eux qui nous a semblé centrale.

Les savoirs d'interaction

Nous définissons les savoirs d'interaction comme les savoirs qui permettent d'interagir avec les autres acteurs de la filière de conception. Ils peuvent être à la fois techniques et relationnels.

Ces savoirs d'interaction peuvent se traduire par des transferts ou des partages de compétences, à l'origine de la dynamique de l'organisation de la conception.

Ils sont de nature organisationnelle et non individuelle.

Ces savoirs concernent le processus de création collective. Nous les caractérisons à partir de trois dimensions de ces processus de conception : les objets sur lesquels portent les interactions, les moments où ces interactions ont lieu dans l'activité de conception et l'instrumentation – dispositifs organisationnels – sur laquelle s'appuient ces savoirs.

1 – Les objets d'interaction

Les processus de conception mettent en jeu des interactions qui portent sur différents types d'objets. Nous en retiendrons deux : les interfaces et les domaines de connaissances non stabilisés.

1.1 - Les interfaces

Les interactions peuvent porter sur des objets qui mobilisent des connaissances à l'interface de champs différents. Dans la construction, le parking en est un exemple : interface des fonctionnalités et de la conception des espaces d'une part, généralement dévolues à l'architecte, et des considérations de stabilité et de réalisation d'autre part, relevant quant à elles traditionnellement des compétences des ingénieurs. La construction de cette interface est au cœur de l'interaction dans la conception.

1.2 Les domaines en évolution

Certaines situations de conception posent des problèmes nouveaux qui ne renvoient pas à des solutions connues et partagées par les différents acteurs. L'interaction a lieu alors autour d'expérimentations ou d'explorations pour créer la connaissance nécessaire au développement du produit. Sur ces domaines particuliers, le besoin d'interaction est plus important que dans des domaines techniques stables et matures où les savoirs sont uniformément répartis.

2– Les temporalités d'interaction

Les savoirs d'interaction diffèrent aussi selon leur temporalité, le moment où ils interviennent dans le processus de conception : nous distinguons les interactions qui ont lieu en dehors du processus de développement de celles qui ont lieu dans le cadre du processus.

2.1 - Les interactions en dehors du processus de conception

Les acteurs peuvent développer des situations d'interaction en dehors du processus de conception. Ces situations sont des occasions d'apprentissage et de développement de connaissances. Elles ont pour objectif de stimuler et développer les savoirs d'interaction qui seront nécessaires dans un second temps dans le cadre d'un processus de conception particulier. Elles permettent de nourrir une trajectoire d'apprentissage commune.

2.2 - Les interactions dans le cadre d'un projet

Dans le cadre du processus de conception, les interactions en conception peuvent avoir lieu au moins à trois moments différents :

- Au moment de l'exploration de l'ensemble des possibles pour répondre au cahier des charges. C'est notamment le cas des interactions entre la conception architecturale et la

conception de l'exécution qui peut avoir lieu tôt dans le projet comme dans le cas du projet d'immeuble de logements étudié.

- Au moment de la mise au point de la solution, lorsque les principaux choix de conception ont été faits et qu'il s'agit de s'assurer de leur cohérence.
- En curatif lorsque des dysfonctionnements se déclarent suite notamment à des interactions insuffisantes dans les étapes précédentes (exploration puis mise au point de la solution).

3- L'instrumentation des savoirs d'interaction

La capacité à se coordonner avec les autres acteurs de la conception dans le cadre d'un projet repose sur des compétences de divers types. Nous en distinguons trois : le développement d'expertises en interne, la mise en place de procédures d'interaction, les outils techniques de coopération.

3.1 le développement d'expertises en interne

Les différents acteurs de la conception capitalisent des savoirs en interne, qui ont trait à leur compétence traditionnelle ou qui touchent à celles des autres acteurs du processus. Ainsi, dans le secteur de la construction, l'entreprise de travaux étudiée s'appuie-t-elle sur des expertises regroupées au sein de son bureau d'études, qui lui permettent de définir rapidement des prescriptions en matière de conception. Ces expertises prennent trois formes :

- des règles, solutions rodées qui font partie de la formation du personnel et qui préconisent telle solution pour telles caractéristiques,
- des outils logiciels de calcul et d'optimisation,
- des compétences humaines : l'entreprise dispose ainsi d'un certain nombre d'architectes.

L'entreprise dispose ainsi d'une compétence de conception des parkings et des structures. Un service spécifique travaille en permanence à la mise à jour de ces compétences : chaque fois qu'une réglementation change, il conçoit des solutions adaptées aux nouvelles contraintes, et les fait évoluer en fonction du retour d'expérience sur les chantiers. C'est ce service qui capitalise les solutions. Il est en outre chargé de la formation.

3.2 les procédures d'interaction

La capacité d'un acteur à intervenir dans le processus de conception repose sur le développement d'expertises, mais aussi sur sa capacité à interagir avec les autres acteurs. Les savoirs d'interaction consistent donc aussi en la mise en place de procédures d'interaction avec les autres acteurs. Dans le cas de l'entreprise de travaux étudiée par exemple, la capacité à interagir consiste à faire remonter très rapidement des prescriptions à l'architecte afin de travailler ensemble sur ces nouveaux éléments. Cette compétence est inscrite dans la définition des procédures de traitement des dossiers au sein de l'entreprise.

Les procédures d'interaction consistent également à développer des occasions de conception collectives.

3.3 les outils techniques de collaboration

Les savoirs d'interaction peuvent aussi être inscrits dans des outils de travail collaboratif. Par exemple, dans l'habillement, les outils de CAO³ sont la concrétisation du transfert de savoirs techniques des fabricants dans un outil qui peut être utilisé par tous. C'est ce qui permet aux distributeurs de court-circuiter les fabricants et d'internaliser le design. Il s'agit d'un savoir d'interaction propre à des connaissances techniques.

De même, les outils d'EDI⁴ permettent de suivre en temps réel les ventes produit par produit et de donner des informations sur la demande. Ils constituent la raison pour laquelle les designers ont intégré la distribution. Cet outil est la concrétisation du transfert de connaissances du marché. Il permet au designer, en intégrant la distribution, de mieux comprendre les attentes des clients finaux. Il s'agit d'un savoir d'interaction propre à des connaissances relevant du marketing.

Conclusion

Les recompositions que l'on observe dans les filières de la construction et de l'habillement peuvent s'expliquer par la redistribution et la réorganisation des savoirs de conception dans ces secteurs. Ces redistributions se traduisent par des transferts et/ou des créations de nouvelles connaissances ainsi que par la construction de nouvelles relations entre les acteurs de la filière. En s'appuyant sur la gestion des connaissances, nous avons analysé ces réorganisations de la conception par l'existence de savoirs d'interaction développés par les différents acteurs. Ces savoirs organisationnels résultent de la combinaison de trois composantes : des expertises sur un domaine précis ou des connaissances sur des objets, d'ordre technique ou marketing, des outils permettant ces interactions et des dispositifs organisationnels. La combinaison de ces composantes permet la redistribution des savoirs de conception le long de la filière.

Une question qui se pose à partir de ce travail est celle de l'articulation entre savoirs et savoirs d'interaction. Sait-on faire parce que l'on sait interagir ? Quelle est la frontière entre être capable d'interagir avec ceux qui ont telle compétence et avoir cette compétence ?

C'est finalement la question de la dynamique des filières qui se pose.

Nous avons mené nos analyses à partir de deux secteurs : la généralisation de nos propos à d'autres secteurs industriels et la caractérisation des secteurs en lien avec les savoirs d'interaction permettant ces recompositions de filière pourraient former l'objet d'une poursuite de cette recherche.

³ conception assistée par ordinateur

⁴ échange de données informatisées

Bibliographie (6/21 ref en fr)

- Abecassis, C. (2000), "The growing role of distributors in design systems – an international comparison in the clothing industry" in Benghozi, P.-J., Charue, F. and Midler, C. (Ed.). *Innovation Based Competition & Design Systems Dynamics*, L'Harmattan, Paris, pp. 117-134.
- Benghozi, P.-J., Charue, F. and Midler, C. (2000), *Innovation Based Competition & Design Systems Dynamics*, L'Harmattan, Paris.
- Ben Mahmoud-Jouini S (1999), *Proceeding of the IPDMC*
- Brousseau E., Rallet A., (1995), "Efficacité et inefficacité de l'organisation du Bâtiment", *Revue d'Economie Industrielle*, N°74, 4ème trimestre 1995
- Burgelman R.A. et Doz Y.L. (2001), « The power of strategic integration », *Sloan Management Review* 42, 28-38
- Callon M. (1996), « Le travail de la conception en architecture », *Les cahiers de la recherche architecturale*, N°37, pp 25-35
- Christensen C.M., Bowel J.L. (1996), "Customer power, strategic investment, and the failure of leading firms", *Strategic Management Journal*, Vol 17, pp 197-218
- Christensen C.M. et Raynor M.E.(2003), *The innovator's solution*, Harvard Business School Press
- Clark K. B., Wheelwright S. C., (1992), *Revolutionizing product development*, Free Press, 364 pages.
- Cohen W. M. et Levinthal D. A. (1990), "Absorptive capacity : a new perspective on learning and innovation », *Administrative Science Quarterly*, 35 (1990), pp128-152
- Cusumano M.A., Nobeoka K. (1998), *Thinking beyond lean*, Free Press
- Gawer A. et Cusumano M. A. (2002), *Platform Leadership*, Harvard Business School Press
- Gereffi, G. (1994), "The organization of buyer-driven commodity chains: how U.S. retailers shape overseas production networks" in Gereffi, G. and Korzeniewicz, M. (Ed.), *Commodity Chains and Global Capitalism*, Praeger, Newport, pp. 95-122.
- Gereffi, G. (1999), "International trade and international upgrading in the apparel commodity chain" *Journal of International Economics*, Vol. 48, No. 1, pp. 37-72.
- Giard V. et Midler C. (1993b), *Pilotage de projet et entreprises ; diversité et convergences*, Economica.
- GREMAP 1996, *L'ingénierie concourante dans le Bâtiment. Synthèse des travaux du GREMAP*, sous la direction de Ben Mahmoud-Jouini S. et Midler C, éditions PCA, 230 pages.
- Hatchuel A., Weil B., (1995), *Experts in Organisations: a Knowledge-based Perspective on Organizational Change*, Walter de Gruyter, 222 p., Berlin-New-York.
- Midler C., (1993), *L'Auto qui n'existait pas. Management des projets et transformation de l'entreprise*, InterEditions, 215 pages.
- Prost R. (1999), « Les pratiques architecturales en mutation », *Les cahiers de la recherche architecturale*, N°2-3, pp 85-94
- Schön D. A., (1983), *The reflective practitioner, How professionals think in action*, Basic Books, New York.
- Von Krogh G. et Roos J. (1996), *Managing Knowledge : Perspectives on cooperation and competition*, Sage Publications, 248 pages