

## CHAPITRE 3

# L'activité de conception comme capacité d'innovation

Avec les chapitres précédents la question de l'innovation s'est déplacée. L'innovation n'est plus considérée comme un constat *ex post* mais comme le résultat d'un processus volontaire activement soutenu et qui peut être organisé. Une firme qui se veut innovante se doit donc de gérer des « capacités d'innovation ». Mais à quoi correspondent ces capacités d'innovations, quels sont les activités concernées, par quels acteurs sont-elles conduites, comment évaluer leur performance ?

L'objectif de ce chapitre est de montrer que si la firme souhaite développer ses « capacité d'innovation » elle devra prêter une attention renouvelée à ses activités de conception. Nous montrerons que c'est précisément cette activité de conception, et plus précisément l'activité de conception innovante qu'il convient d'organiser et de gérer. Or cette activité, bien qu'occupant une place privilégiée dans les grandes entreprises industrielles est paradoxalement encore relativement mal connue et a été peu étudiée par les gestionnaires.

Plusieurs indices nous incitent à rechercher derrière les capacités d'innovation une activité de conception. Si l'on s'efforce d'identifier les acteurs qui participent aux capacités d'innovation, on retrouvera bien sûr ceux qui composent l'agrégat économique de la R&D, les laboratoires de recherche ou les départements d'ingénierie. Ils ont effectivement pour mission de contribuer à l'innovation. Mais si nous ne voulons pas nous restreindre à l'innovation technologique, les capacités

d'innovation doivent aussi inclure une catégorie essentielle, aujourd'hui en pleine croissance dans les entreprises : les *designers*. Nous pourrions également parler des spécialistes du message et de la sémiotique : publicitaires, *designers* de marque, etc. Et dans certains cas les acteurs concernés peuvent aller jusqu'à des groupes d'utilisateurs. Ces acteurs ont en commun de concevoir.

La littérature sur l'innovation nous aiguille également sur cette voie : elle a fréquemment recours à des métaphores renvoyant à la conception et elle insiste souvent sur certains traits caractéristiques qui sont ceux de la conception (Hatchuel, Le Masson et Weil, 2005b) :

— plusieurs auteurs ont souligné que l'innovation nécessite les interventions actives de plusieurs réseaux de participants qui contribuent à la transformation des idées initiales pour les rendre plus concrètes et plus viables (les clients pouvant être aussi des participants utiles) (Callon, 1986 ; Van de Ven *et al.*, 1999 ; Whitley, 2000). Or c'est le propre de la conception que de partir « d'idées initiales » pour les rendre progressivement plus concrètes. L'innovation semble donc nécessiter un processus de conception collective et actif, processus dont tous les concepteurs ne sont pas nécessairement connus au début ;

— d'autres auteurs ont montré que l'innovation demande un processus d'apprentissage complexe dans des contextes incertains. Il mobilise des connaissances de natures variées du « tacite » à « l'explicite », déjà existantes ou encore à créer (Nonaka et Takeuchi, 1995) ; il peut être orienté par un recours intensif à l'expérimentation (Leonard-Barton, 1995 ; Thomke, 2003a). Il s'agit là de traits communs à tout processus de conception, qu'il soit artistique, architectural ou qu'il implique un travail d'ingénierie ;

— l'innovation nécessite des formes de *mapping*, de *guiding patterns*, de *framing* (Van de Ven *et al.*, 1999). Toutes ces notions sont encore des métaphores pour désigner une orientation de conception, des règles de conception ou un *brief*.

Par ailleurs d'autres résultats montrent plus directement que les cultures et les règles de conception supportent les comportements créatifs. On peut citer ici deux exemples :

— la métaphore du jazz dans l'organisation. Karl Weick (Weick, 1998) a suggéré l'improvisation de jazz comme métaphore pour décrire les nouveaux modes d'organisation favorisant l'autonomie et la créativité. Or l'improvisation en jazz est un bon exemple d'un travail de conception local (l'improvisation) enchaîné dans un ensemble de règles de conception (thème, harmonie, rythme, genre musical, etc.) et dans un processus organisationnel (le *band*, la répétition, les instruments, etc.). La combinaison de ces éléments permet au soliste de jazz d'être « innovant » au sein de limites acceptées et partagées. Les jazzmen peuvent improviser librement à condition qu'ils respectent ces règles. Aussi les règles de conception du jazz

permettent une organisation innovante : des orchestres professionnels organisés et entraînés pour les variations créatives ;

— les *latent organisations* dans les organisations culturelles. Starkey *et al.* (Starkey, Barnatt et Tempst, 2000) ont montré que les entreprises culturelles (dans l'univers de la télévision) présenteraient une forme organisationnelle différente du réseau ou de la hiérarchie, qu'ils appellent des *latent organisations*. Les entreprises de la télévision semblent gérer des projets indépendants et des équipes *ad hoc* pour chaque projet et pourtant, pendant de longues périodes, elles reconstruisent de façon répétée presque toujours les mêmes équipes. Qu'est-ce qui explique ces *latent organisations* ? Il semble que ce sont les capacités de conception que l'on reconnaît à ces équipes. Les *latent organisations* peuvent être considérées comme une sorte de titularisation collective en lieu et place d'un marché libre de l'emploi. Ces équipes sont les promoteurs de cultures de conception qui sont reconnues par les entreprises.

Ces indices convergents nous conduisent donc à analyser de plus près une activité de conception qui n'apparaît souvent qu'en filigrane, et seulement comme une métaphore, dans les travaux sur l'innovation. Dans ce chapitre nous précisons quelques propriétés essentielles de cette activité, en nous inspirant des grandes traditions historiques de la conception, celles de l'architecte, de l'artiste et de l'ingénieur. Mais nous verrons que cette perspective n'est potentiellement utile à notre propos qu'à condition de dépasser des représentations souvent restrictives de la conception. Nous montrerons que les évolutions contemporaines de l'activité de conception viennent appuyer cette représentation élargie et qu'aux enjeux d'un capitalisme de l'innovation intensive correspondent aujourd'hui des transformations profondes des univers de conception.

### 3.1. La conception, activité sous-jacente à toute innovation

Mais ne risque-t-on pas, avec la conception, de retrouver les mêmes pièges qu'avec l'innovation ? Est-ce une activité susceptible d'être organisée et gérée ? Permet-elle de penser des situations où l'identité des objets est incertaine ? En fait, depuis l'antiquité, la conception est considérée comme une activité consciente (Alexander, 1964) aussi bien individuelle que collective, c'est-à-dire organisée. En ce sens la conception peut être un objet de gestion.

Cette activité collective a été souvent identifiée voire réservée à certaines figures historiques majeures, qui ont constitué les principales traditions de la conception : l'architecte, l'artiste et l'ingénieur. L'examen de ces traditions, même très rapide, met en avant quelques traits spécifiques de l'activité de conception en lien avec les questions d'innovation (Hatchuel et Weil, 2002).

### 3.1.1. Les traditions architecturales et artistiques : raisonnement, connaissances et expansion

Voyons l'architecte. Il incarne un cas exemplaire de gestion d'une capacité d'innovation. Pour l'architecte chaque nouvelle construction est une innovation mais les traités et les théories de l'architecture sont autant de moyens offerts au praticien pour procéder à cet exercice. Vitruve (I<sup>er</sup> siècle avant J.-C.), est l'auteur du plus ancien traité d'architecture qui soit parvenu jusqu'à nous (traduction de C. Perrault Vitruve, 1673). Dans les chapitres I et II du livre premier<sup>8</sup> l'architecte se doit d'un appareil conceptuel pour pouvoir mieux réaliser son travail de création d'édifices : il s'appuie sur une science de l'architecture qui est constituée d'une part de « la connaissance de tant de diverses choses » et d'autre part d'un raisonnement qui lui permet, dans l'immanence étendue des connaissances qui lui sont potentiellement utiles, d'extraire ce dont il a besoin ; ce raisonnement de l'architecte s'appuie sur une modélisation des grandes fonctions de l'objet à concevoir : il doit respecter les célèbres critères vitruviens que sont « l'ordonnance, la disposition, l'eurythmie ou proportion, la convenance et la distribution ou économie ».

Qu'en est-il de l'artiste ? La tradition artistique entretient des rapports plus complexes avec la notion de conception. Si, comme l'architecte, l'artiste revendique assez vite la paternité de sa création, il ne subordonne pas cependant cette création à la réalisation de fonctions prédéfinies et il ne la voit pas non plus comme la résolution de problèmes anciens et bien répertoriés : l'artiste (contemporain) cherche à créer des « mondes nouveaux ». Plus encore, l'artiste peut considérer que le destin de son œuvre dépend uniquement du jugement d'autrui. Chaque artiste sait que ses « mondes » peuvent être perçus de manière unique par chaque « regardeur » (en reprenant ici une expression de Marcel Duchamp). La tradition artistique nous offre donc une vision extrême de la conception – et de l'innovation : un acte créateur de mondes, uniques, et qui sont d'autant plus riches qu'ils sont perçus ainsi par les personnes qui les reçoivent. Le philosophe Nelson Goodman a cherché à formuler avec précision cette approche : « la manière dont un objet ou un événement fonctionne comme œuvre (d'art) explique la manière dont à travers certains modes de référence, ce qui ainsi fonctionne peut contribuer à une vision – et à la construction d'un monde » (Goodman, 1978).

Cette tradition de la conception nous confronte à l'émergence de l'inattendu, de la surprise. On retrouve d'ailleurs ici ce que nous avons indiqué être un point d'achoppement des théories cognitives : le raisonnement créatif. Harchuel et Weil (Harchuel et Weil, 2002) ont appelé « capacité d'expansion » cette aptitude du processus de conception à générer du « nouveau ». On voit donc que la conception permet à la fois de conserver et de préciser une notion essentielle des travaux sur l'innovation.

8. Chapitre I : *De architectis institutis*, de l'éducation des architectes ; chapitre II : *Ex quibus rebus architectura contest*, En quoi consiste l'architecture (Vitruve, 1673).

La tradition artistique montre aussi que le travail d'un artiste ne peut prétendre être achevé : il est le point de départ d'un travail de conception différent, celui qu'accomplit le spectateur. On peut dire que le spectateur se voit proposer de poursuivre la logique d'expansion de l'artiste avec ses propres moyens. Là encore cette tradition permet de retrouver – mais cette fois dans une perspective d'action – une notion essentielle de l'innovation : le rôle de la « réception » de la conception (par l'usager, le client, le regardeur, etc.).

Enfin, cette construction de mondes va aussi passer par des éléments permettant de les susciter ou de les structurer : le plus extrême est peut-être le ready-made de Marcel Duchamp ; mais la perspective a également joué un rôle de support à la génération de monde en étant une « forme symbolique » permettant la « rationalisation de l'impression visuelle du sujet » (Parořský, 1975) et ouvrant ainsi de nouveaux espaces de création (tout en en fermant d'autres d'ailleurs). On retrouve donc des éléments évoqués dans la tradition de l'architecte : connaissances et raisonnement.

### 3.1.2. La tradition des ingénieurs : une logique d'expansion fondée sur la production de connaissances et l'expérimentation

Plus récente, mais non sans lien historique avec l'architecte ou l'artiste (notamment à la renaissance), la tradition de l'ingénieur se distingue de ces dernières d'abord par un rapport inédit à la connaissance. C'est dans le développement des connaissances que les ingénieurs puisent une logique d'expansion nouvelle. Ils seront confortés dans cette orientation par la fécondité de leurs démarches scientifiques qu'ils adopteront très vite au point d'en faire un aspect central de leur métier notamment par différence avec l'architecte. L'expansion des connaissances scientifiques peut être obtenue aussi bien par l'observation, l'expérience, le calcul ou « la modélisation » C'est précisément à ce niveau que la conception de l'ingénieur devient collective.

Le raisonnement de conception est, pour l'ingénieur, un élément essentiel de son activité. L'ingénieur adopte une partie des « fonctions » vitruviennes, notamment pour la conception des machines ou des instruments. Toutefois, confronté à des systèmes plus variés que l'architecte, il adapte son raisonnement à des objets différents.

Cette variété des objets combinée à l'aspect collectif de l'activité suppose une systématisation du raisonnement qui définira des étapes à suivre et des épreuves de contrôle et de validation à respecter à chaque pas, notamment dans une perspective de fiabilité toujours accrue. On parlera alors de prototypes, de test, de démonstrateurs, etc. La systématisation s'appuie sur un langage suffisamment abstrait et universel pour pouvoir s'adapter à toutes les industries et toutes les techniques. Un des modèles qui a connu le plus grand succès est celui de la conception systématique allemande (Pahl

et Beitz, 1977) qui distingue trois grandes étapes : le *design* fonctionnel, où il s'agit d'identifier les grandes fonctions de l'objet, le *design* conceptuel, où sont choisis les principes scientifiques et les partis architecturaux, et la phase d'embodiment, c'est-à-dire le déploiement physique du système (voir chapitres 7 et 8).

Le modèle de la conception systématique a connu un succès prodigieux et reste aujourd'hui encore une référence largement étudiée, s'appuyant sur un ensemble d'outils et de méthodes que l'ingénieur se doit de connaître (Aoussat, Christofol et Le Coq, 2006; Duchamp, 1988; Minguet et Thuderoz 2005). Elle a donné lieu à l'élaboration d'outils de plus en plus puissants (CAO notamment) qui ont eux-mêmes profondément transformé l'activité collective (Blanco, 1998; Jeantet, 1998).

Cette tradition de la conception entretient un rapport complexe à l'innovation : l'ingénieur sera toujours pris entre application et invention. La tradition des ingénieurs est inséparable de l'idée d'invention, de perfectionnement ou d'innovation. Elle rejoint sur ce point la tradition d'expansion des mondes de l'Artiste. Mais l'ingénieur n'invente pas nécessairement à chacune de ses réalisations. Il conserve la mémoire des « expansions » passées et peut les réutiliser. Ce qui hier a « marché » est une ressource pour demain. L'ingénieur peut donc selon son talent ou les nécessités du moment reprendre les solutions passées, les adapter, ou encore s'efforcer de renouveler complètement ce qui a été proposé avant lui. Il s'exposera alors au risque de l'échec technique ou comme l'artiste au risque de voir refuser sa proposition. Une approche par la conception amène donc à préciser une dimension essentielle dans les « capacités d'innovation » : l'ingénieur doit pouvoir penser en même temps l'innovation et l'imitation du passé.

### 3.1.3. La conception, une approche prometteuse

Les grandes traditions de la conception de l'architecte, de l'artiste et de l'ingénieur éclairent ainsi quelques propriétés essentielles d'une activité (voire d'un raisonnement) de conception :

- savoir utiliser la connaissance existante ;
- avoir recours, le cas échéant, à une modélisation des objets, c'est-à-dire se donner des propriétés universelles de l'objet à concevoir ;
- étendre si nécessaire les connaissances (notamment grâce à la science) ;
- ne pas refuser l'expansion innovante des propositions (voir la création de mondes par l'artiste).

Soulignons que ces spécificités correspondent à nos attendus d'un modèle d'activité, puisqu'elles ne se fondent pas sur une identité des objets figée qui fixerait à la fois les compétences et les objets à concevoir. Dans la perspective de la

conception, il peut ne pas exister d'identité prédéfinie ; ou alors l'identité existante peut n'être qu'une « connaissance » qui pourra être transcrite par une expansion innovante. En outre la production des connaissances n'est pas restreinte par une identité donnée mais pourra se faire dans les directions les plus variées. L'identité des objets pourra toutefois constituer une modélisation stabilisée des objets à concevoir (voir tradition de l'architecte), ce qui signifie que la perspective de la conception pourra aussi rendre compte de formes restrictives telles que l'innovation planifiée.

La conception ouvre aussi des pistes pour les autres aspects de la gestion des capacités d'innovation (objets à gérer, logiques de performance, formes d'organisation). Des « modèles d'action » s'inscrivent en filigrane dans ces activités de conception, visibles notamment dans les stratégies de répétition chez l'architecte, l'artiste ou l'ingénieur.

Si chaque réalisation est nouvelle, originale et singulière, architectes, artistes et ingénieurs s'efforcent toutefois de ne pas tout refaire à chaque œuvre, mais de s'appuyer sur un cadre leur permettant de reprendre et d'améliorer la conception. Ce cadre peut être largement partagé, tel celui des ordres architecturaux. Il peut être un cadre *ad hoc* mis au point par l'artiste. Aussi les « innovations » de chacun ne sont jamais radicalement nouvelles. Loin de toute génération spontanée, elles se rattachent toujours à une généalogie, que ce soient les mondes de l'artiste, les ordres de l'architecte classique ou plus généralement les connaissances scientifiques et les métiers sollicités par l'ingénieur.

Mais cette généalogie ne doit pas être confondue avec un simple déterminisme : chaque conception est porteuse également de métamorphoses et de mutations ; l'artiste joue avec ses mondes, les transgressent et les explorent ; l'architecte utilise les ordres pour explorer de nouvelles proportions ou pour résoudre des problèmes originaux ; l'ingénieur instruira souvent de façon très contrôlée l'alternative entre « application » et « invention ». Et c'est chacune de ces explorations passées qui viendra ensuite nourrir les explorations futures.

La description en termes de conception permet donc de mettre en évidence l'aspect embryologique de l'activité : il y a émergence de nouveaux produits, de nouvelles technologies, de nouvelles valeurs, de nouvelles compétences, etc. Et en même temps cette émergence s'appuie sur les produits, les technologies, les valeurs, les compétences antérieures.

L'organisation de l'activité de conception consiste notamment à structurer cette embryogenèse souvent collective : structuration de familles de produits, jeu autour de valeurs établies, réutilisation de compétences bien structurées ou de technologies bien maîtrisées, tests, prototypes, division du travail, prescription, prescription réciproque et apprentissages croisés, etc. Ces structurations pourront viser des

performances variées : concevoir sans limitation sur les connaissances à produire ; ou au contraire concevoir en s'efforçant de ne mobiliser que l'existant, c'est-à-dire concevoir en minimisant la connaissance produite ; concevoir rapidement ou produire de fortes expansions... On entrevoit donc ici des « objets à gérer », des « logiques de performance » et des « formes d'organisation » pertinentes pour la question de la gestion des capacités d'innovation ; on voit aussi qu'il peut y avoir une pluralité de techniques managériales correspondant à des logiques de performance variées.

### 3.2. La conception : une activité peu étudiée ou des représentations restrictives

Si les grandes traditions de l'artiste, de l'architecte et de l'ingénieur font de la conception une approche prometteuse, il n'en reste pas moins que certaines représentations de la conception ont pu être restrictives. Analysons ces restrictions afin de voir en quoi il importe aujourd'hui de les dépasser.

#### 3.2.1. Restreindre la conception au développement de produits

Pour rendre compte de ces interprétations restrictives on peut par exemple rappeler une définition classique de la conception, celle de l'AFNOR dans la norme X 50-127 de janvier 1988 :

« Conception : activité créatrice qui, partant des besoins exprimés et des connaissances existantes aboutit à la définition d'un produit satisfaisant ces besoins et industriellement réalisable »<sup>9</sup>.

Il est aisé de repérer des restrictions importantes : les besoins doivent être exprimés, les connaissances existent ; on conçoit un « produit ». On est là dans la tradition de l'ingénieur, ce que souligne notamment le caractère industriellement réalisable.

C'est un axe fréquent de restriction : on ne conserve que la partie la plus systématisée et la plus routinisée de l'activité de conception de l'ingénieur. C'est aussi sur cet aspect que se concentre la tradition du « NPD », *New Product Development* (Wheelwright et Clark, 1992). Elle insistera sur les questions de coordination avec les autres métiers (marketing, industrialisation) et décrira assez peu l'activité des concepteurs, l'activité de conception du produit, les difficultés

d'exploration des espaces fonctionnels (résumés à des cahiers des charges-types complétés à l'aide de la « maison de la qualité ») (Hauser et Clausing, 1988).

On l'a vu, dans ce cas l'innovation est limitée aux situations d'identité des objets stabilisée. L'expansion des connaissances est volontairement réduite (on la considère au contraire comme une cause de coûts) et l'expansion des propositions est confinée à l'identité des objets de référence.

#### 3.2.2. La conception absente ou achevée dans les théories classiques des organisations

D'un tout autre point de vue, la tradition organisationnelle a elle aussi souvent confiné la conception. Dans la grande synthèse réalisée par Henry Mintzberg (Mintzberg, 1982), les configurations organisationnelles sont essentiellement construites sur une typologie de la coordination : l'ajustement mutuel, la supervision directe, la standardisation des procédés, la standardisation des résultats, la standardisation des qualifications. Chacun de ces schèmes de coordination est considéré comme dominant dans un idéal-type d'organisation, c'est-à-dire respectivement : la structure simple, l'adhocratie, la bureaucratie mécaniste, la structure divisionnalisée et la bureaucratie professionnelle. Hatchuel (Hatchuel, 2001a) a montré que ces cinq types reposaient en fait sur deux approches spécifiques de la conception :

— d'une part les trois derniers types, la bureaucratie mécaniste, la structure divisionnalisée et la bureaucratie professionnelle, reposent sur un effort de conception passé : il a fallu que soient conçus des standards sur le travail, les tâches et les processus, des standards sur les produits et des standards sur les compétences. Il y a donc une activité de conception indispensable... Mais on ne sait pas comment les standards sont conçus, ni par qui, ni comment ils sont révisés, ni quelles sont les connaissances nécessaires. L'activité de conception est supposée acquise ; mais elle est passée sous silence ;

— d'autre part les deux premiers types, la structure simple et l'adhocratie, sont en fait assez peu explicites, si ce n'est que la structure simple est purement hiérarchique et que l'adhocratie est une structure horizontale. Dans ce cas on a affaire à des systèmes purement relationnels, d'où la conception est totalement absente.

Ainsi soit la conception n'est décrite que par ses résultats — mais l'activité elle-même reste peu décrite, elle est évidente et naturelle ; soit la conception est absente.

#### 3.2.3. Le raisonnement de conception restreint à la résolution de problèmes

Il existe un troisième type de restriction : elle concerne le raisonnement lui-même. La conception a ainsi pu être assimilée à de la planification des tâches, à du

calcul ou à de l'optimisation, notamment dans les travaux sur le développement de produit ou dans les sciences de l'ingénieur.

Une tentative intéressante mais limitée a consisté à rapprocher le raisonnement de conception de la résolution de problèmes : c'est ce que fait Simon. Dans les années 1960, Simon est le premier à affirmer qu'une science de la conception est possible et nécessaire. Sur cette voie il mobilise la plupart des outils issus de la théorie de la décision (*decision making theory*) en situation de rationalité limitée (*bounded rationality*). Mais il tend aussi à restreindre la spécificité d'une théorie de la conception en affirmant qu'elle sera proche d'une théorie de la résolution de problèmes : « *When we study the process of design we discover that design is problem solving. If you have a basic theory of problem solving then you are well on your way to a theory of Design* » (Simon, 1995). Comme l'a noté Hatchuel (Hatchuel, 2002), la difficulté tient à ce que les théories classiques du *problem solving* n'accordent pas de place précise à la notion « d'expansion ». Dans ses tentatives pour proposer une théorie de la pensée créative (*creative thinking*), Simon (Simon, Newell et Shaw, 1979) a toujours défendu l'idée que cette pensée ne se distinguait pas du raisonnement en situation de rationalité limitée.

Mais alors comment l'innovation, l'invention, donc l'expansion est-elle possible ? Simon a ramené celle-ci à l'intervention de l'imagination (*imagery*) qui présente à l'esprit des solutions nouvelles. Cette approche a ses limites. Il a aussi montré qu'une combinaison ingénieuse des connaissances disponibles pouvait faire émerger des solutions nouvelles. Cette deuxième approche est tout à fait acceptable mais elle reste restrictive. Elle ne permet pas de faire la distinction entre deux types de situations : soit les solutions étaient déjà là et l'expansion est alors réduite à une exploration ; soit les solutions n'existent pas au début du processus et l'activité de conception doit les élaborer. L'expansion est alors bien plus qu'une combinaison.

La notion de conception a jusqu'à présent souvent été perçue de manière restrictive (nous verrons au chapitre 8 que ces restrictions correspondent en fait à un régime de conception particulier, celui de la conception systématique telle qu'elle est organisée au sein de la forme à R&D depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle). A l'inverse, certaines dimensions importantes de la conception se dégagent : on voit ainsi se profiler d'autres figures de concepteurs (et notamment les *designers*) et non pas seulement les ingénieurs ; on parle non seulement de la conception des produits mais aussi de la conception de valeurs nouvelles ; non pas seulement du développement de produits mais aussi la création de business ; non pas seulement de décision, de la résolution de problèmes mais de l'expansion dans les propositions, etc. Or lever ces restrictions est d'autant plus important que les éléments qui se trouvaient masqués sont aussi ceux qui constituent les enjeux contemporains des univers de conception. Ce sont ces enjeux que nous allons maintenant préciser.

### 3.3. La conception innovante : une approche féconde pour transformer l'identité des objets

Quelles sont les évolutions contemporaines des univers de conception ? Nous allons décrire quatre grandes tendances principales. Nous verrons qu'elles correspondent aux transformations contemporaines de la compétition par l'innovation.

#### 3.3.1. Montée des effectifs et nouveaux acteurs : comment organiser la conception collective ?

Nous avons déjà souligné la montée des « ressources consacrées à l'innovation », c'est-à-dire les ressources de conception. Cette montée des effectifs impose aux organisations des transformations importantes que les approches classiques (et restrictives) de la conception peuvent avoir du mal à saisir.

Encore s'agit-il à ce stade d'une transformation purement quantitative. Mais ce sont aussi les métiers des concepteurs qui évoluent. Ainsi chez Renault, outre la multiplication par 20 des effectifs entre 1950 et 1990, il faut souligner que, parmi les ingénieurs du bureau d'études sont apparues de nouvelles spécialités (acoustique, électronique, nouveaux matériaux, etc.) ; par ailleurs s'est structuré un solide département produit et un important studio de *design* (près de 300 personnes). On a vu que les traditions de conception, notamment des artistes et des ingénieurs, sont très différentes les unes des autres. Comment éviter les incompréhensions, les malentendus voire les affrontements dans une vision restrictive de la conception ? Assurer une activité de conception conjointe des *designers* et des ingénieurs est aujourd'hui un enjeu crucial pour l'automobile en particulier et pour l'industrie en général (Hirt, 2003).

#### 3.3.2. Concevoir ce qui était auparavant donné : l'identité des objets

Deuxième élément : l'incertitude sur l'identité des objets cause de profondes transformations dans le métier de l'ingénieur. En effet beaucoup des efforts de systématisation que nous avons notés à propos de sa tradition de conception s'appuient sur une stabilité de l'identité des objets ; c'était elle qui permettait de stabiliser des langages fonctionnels, d'orienter la production de connaissances scientifiques, d'assurer que le long processus de conception collective convergerait et que les étapes de validation intermédiaire restaient des indicateurs fiables de cette convergence.

La conception de nouveaux produits requiert aujourd'hui une production importante de connaissances scientifiques (non seulement en pharmacie mais aussi

en aéronautique ou dans des disciplines en apparence plus traditionnelles comme la thermique). Ces *science-based products* supposent des formes d'organisation originales qui dépassent largement les cadres restrictifs évoqués précédemment (Hatchuel, Le Masson et Weil, 2004b). Dans un tout autre domaine, la conception (s'appuyant sur la sémiotique) d'univers de signes à la fois cohérents et partageables est devenue un enjeu crucial pour certains studios de *design* (Le Bail et Oussariff, 2004). Dans certaines situations c'est le marché lui-même qui est à concevoir : on a certes souvent décrit des cas où un produit faisait émerger un besoin ; mais il s'agit aujourd'hui de mettre au point des méthodes qui dépassent largement l'heureux hasard : comment former les clients ? Comment apprendre sur un « partenaire » futur, sur un marché potentiel qui n'existe pas encore, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a pas encore de produit, ni de transaction effectuée, ni même de reconnaissance collective des rôles de client et de fournisseur ! Cette situation peut paraître extrême ; et pourtant la télématique automobile ou les problématiques du pneu électronique s'en rapprochent aujourd'hui (Barrois et Lindemann, 2004 ; Midler, 2004).

Dans ces situations de conception contemporaines, seule une approche de la conception qui rende compte de la double expansion (des connaissances et des propositions) peut permettre de supporter l'activité.

### 3.3.3. Les évolutions des organisations de la conception

Troisième élément : les organisations de la conception. Aux traditionnelles divisions fonctionnelles ou métiers (marketing, bureau d'études, recherche, *design*) s'ajoutent et se superposent des organisations multiples. Certaines se sont stabilisées : la gestion de projet, avec ses *cross-functional teams* et ses organisations matricielles sont aujourd'hui largement maîtrisés.

Mais de nouvelles organisations sont aujourd'hui en émergence. La montée des problématiques d'innovation a souvent donné naissance à des embryons de départements d'innovation, ayant à construire des modalités d'interactions nouvelles avec les acteurs existants ; de nouvelles formes de partenariats émergent pour répondre à de nouveaux enjeux : il ne s'agit plus seulement du partenariat de codéveloppement, dans lequel on a certes deux entreprises mais qui collaborent sur un cas où compétences et fonctions de l'objet sont à peu près identifiés ; il s'agit aujourd'hui de partenariats d'exploration dans lesquels les acteurs connaissent encore mal leur intérêt propre et leur intérêt commun, dans lesquels l'identité de l'objet à concevoir est très peu stabilisée (Segrestin, 2003). De nombreux travaux ont souligné à la fois la croissance spectaculaire de ce genre de partenariat (cruciaux pour la capacité des firmes à investir des espaces de valeur nouveaux) (Hagedoorn, 2001)... et leur très fort taux d'échec.

### 3.3.4. Les nouveaux enjeux du raisonnement de conception

Quatrième élément : les enjeux autour du raisonnement de conception. Disposer d'un formalisme rendant compte du raisonnement de conception est devenu un enjeu qui dépasse largement le strict cadre académique. Un tel formalisme est aujourd'hui réclamé par les industriels. Ainsi en ouverture de l'*International Conference on Engineering Design*, le vice-président de Saab AB en charge de la technologie demandait-il des théories génériques du raisonnement de conception qui permettent ensuite l'élaboration de méthodes et d'outils nouveaux (Fredriksson, 2003). Pour le leader mondial des outils d'aide à la conception, Dassault Systèmes, l'enjeu est aujourd'hui aussi de proposer des outils d'aide à la conception innovante, outils pour lesquels un formalisme rigoureux est indispensable (Preveraud, 2003).

### 3.4. Conclusion : la conception, une grille d'analyse pour les capacités d'innovation

Dans les chapitres précédents, nous avons cerné les spécificités contemporaines de la compétition par l'innovation : une compétition en situation d'incertitude sur l'identité des objets, menée en contrariant rigoureusement les ressources consacrées à l'innovation.

	Cahier des charges firme innovante	La perspective ouverte par les activités de conception
Modèles d'activité et de raisonnement	Un modèle d'activité sans stabilisation de l'identité des produits (flexibilité sur les produits et les compétences)	Figures marquées par le raisonnement conceptuelle et l'expansion des connaissances.
Objets à gérer substrat technique	Structurer des capacités d'innovation sans se fonder sur des "métiers" ou des "performances"	Capacité à générer des objets nouveaux pour supporter la conception (collective)
Logique de performance	Croissance par l'innovation répétée, dans un contexte d'identité des objets instable (pas des coups isolés)	Des logiques de performance historiquement variées (économie de connaissance ; forte expansion...)
Formes d'organisation	Au niveau de la firme, y compris la grande entreprise à R&D, sans se limiter au cadre du projet	Variété des figures aujourd'hui rassemblées dans la firme à R&D

Tableau 3.1. Cahier des charges pour la gestion des capacités d'innovation

Ces deux tendances, combinées, produisent un effet de ciseaux qui pousse aujourd'hui les entreprises à inventer de nouvelles formes d'organisation de leurs « capacités d'innovation », et en particulier de toutes leurs activités de conception (recherche, développement, ingénierie, marketing, *design*, stratégie, communication, etc.). Une nouvelle rationalisation est en cours, dont on peut prédire qu'elle débouchera sur un nouveau modèle industriel. Mais il n'existe pas à l'heure actuelle de *one best way* établie qu'il suffirait de suivre. En revanche il est possible de dégager les conditions qu'un tel modèle d'action devra remplir (voir tableau de synthèse ci-dessous). Nous avons montré que les activités de conception et leurs transformations contemporaines constituent une piste prometteuse pour construire un tel modèle de gestion des capacités d'innovation de la firme, un modèle de la firme innovante. Rappelons ces objectifs :

— expliciter une modèle d'activité qui ne soit pas fondé sur une identité des objets figée, c'est-à-dire qui ne soit pas fondée sur des typologies *a priori* des fonctions, des compétences, des besoins... Un tel modèle devrait au contraire pouvoir rendre compte de l'expansion des compétences et de la création et de l'exploration de « mondes nouveaux » ou de nouveaux « potentiels de valeur ». Les activités et les théories de la conception sont profondément marquées par cette double dynamique :

— expliciter de nouveaux objets pour lesquels on pourra inventer de nouvelles « techniques de gestion » mais qui ne se soient pas les objets classiques : cahier des charge prestation, métiers, etc., mais dans les cas d'incertitude sur l'identité des objets, ces mêmes « prestations » ou « métiers » sont précisément à concevoir. Les objets à gérer ne sont donc pas aisés à identifier. Pour autant il ne s'agit évidemment pas d'en revenir à une forme de « laissez-faire ». Les figures traditionnelles de la conception ont précisément su inventer, au cours du temps, des objets supportant leur propre capacité « d'innovation » (voir ordres de l'architecture, « mondes » de l'artiste, langages fonctionnels et modèles conceptuels de l'ingénieur). Encore aujourd'hui les collectifs de conception pourraient être le lieu d'invention de moyens d'action nouveaux :

— expliciter des logiques de performance qui ne soient ni la simple compétition selon un *dominant design* (c'est-à-dire selon des cônes de performance fixés par l'identité des objets), ni le simple « pari » sur une innovation singulière. La performance consiste donc à organiser la croissance par l'innovation répétée, sans stabiliser l'identité des objets. Or les activités de conception ont historiquement visé des performances variées (conception rapide, conception sans production de connaissances nouvelles, conception à forte expansion, etc.) et la question de la conception sans stabilisation de l'identité des objets n'est pas étrangère à certaines traditions de conception :

— expliciter des formes d'organisation adaptées, en s'interrogeant notamment sur la compatibilité entre ces formes nouvelles et la firme « à R&D » traditionnelle : le nouveau modèle condamne-t-il un modèle de la « R&D » devenu obsolète ? Ou bien permet-il au contraire de tirer parti de R et de D dans une perspective de compétition par l'innovation intensive ? Cette question est déjà posée dans les organisations de conception de la grande entreprise à R&D, qui, aujourd'hui, doivent intégrer des concepteurs de traditions très diverses.