

# La contribution du brevet dans le processus de conception de nouveaux produits

## The contribution of patent in the process of designing new products

**Sylvain MBONGUI KIALO,**  
**Maître de Conférences en Sciences de Gestion**

### **Résumé :**

L'approche que nous présentons dans cet article vise à comprendre comment le brevet peut participer à la conception de nouveaux produits. Plusieurs travaux ont permis d'apprécier la diversité des rôles du brevet, mais à notre connaissance, l'utilisation du brevet comme outil d'aide à la conception de nouveaux produits n'a pas fait l'objet d'études approfondies ou tout au moins n'a pas été suffisamment relatée dans les publications académiques. S'appuyant une démarche qualitative fondée sur une étude de cas, l'étude montre que les spécificités intrinsèques du brevet constituent un véritable atout pour alimenter le processus de conception de nouvelles offres. Sur le plan théorique, l'intérêt conceptuel de notre investigation est de proposer une approche qui veut comprendre comment le brevet alimente et participe au processus de conception de nouveaux produits, et contribuer ainsi à enrichir la littérature en gestion et en économie qui s'est très peu penchée sur le sujet. D'un point de vue managérial, l'intérêt de cet article réside dans les éléments de réponse qu'il permettra de fournir aux praticiens quant à la manière d'intégrer le brevet au long des phases qui jalonnent le processus de conception de nouveaux produits.

**Mots clés :** Brevet, Conception, Processus de conception, Produits, Propriété industrielle.

### **Abstract**

The approach we present in this article aims to understand how patent can participate in the design of new products. Several studies helped us to discover that patent has a great deal of roles, but to our knowledge, the use of patent as a tool for the design process of new products has not been extensively studied, or at least is not enough presented in academic publications. Based on a case study, the study shows that patent can impact positively on the performance of a company's design process. The conceptual interest of our investigation is to propose an approach that aims to understand how patent can participate in the process of designing new products, and thus to contribute to enrich the literature in management and in economy which is very incomplete or vague on the use of the patent in the design process. From a managerial point of view, our research aims to provide answers to help practitioners to use patents and integrate them throughout the phases that punctuate the process of designing new products.

**Keywords:** Patent, Design, Design process, Products, Intellectual property.

## **Introduction**

Considéré pendant longtemps comme un instrument juridique au sein strict du terme, le brevet était en quelque sorte un outil destiné à protéger les entreprises contre les tiers. Aujourd'hui, son champ d'application commence à s'étendre à toutes les fonctions de l'entreprise (GRH, marketing, R&D, etc.). En témoigne Lallement (2008, p.2) qui souligne à ce titre que les nouveaux usages du brevet en font non seulement un mode de protection contre l'imitation mais aussi une arme stratégique au service des entreprises. Par exemple, Vera et Lellis (2007) ont essayé de montrer que le recours aux brevets permettait d'identifier des thèmes prioritaires pour favoriser l'innovation. De leur côté Ayerbe et al. (2013) ont montré comment les informations contenues dans les documents brevets pouvaient être utilisées pour l'identification de proximités ou complémentarités technologiques entre partenaires potentiels. Malgré les nombreux écrits sur le brevet et l'innovation, croisant les regards économiques, juridiques et même managériaux, la littérature reste muette sur l'utilisation du brevet dans le processus de conception. S'il semble donc justifié que le brevet peut jouer un rôle capital dans le processus d'innovation, il n'en reste pas moins que la question de son utilisation comme outil d'aide à la conception de nouveaux produits demeure. Il serait alors souhaitable de se pencher sur la façon dont le brevet peut être utilisé dans un tel processus.

Pour ce faire, une étude qualitative basée sur 20 entretiens semi-directifs a été menée au sein d'une entreprise industrielle. L'intérêt conceptuel de cet article est lié à la façon dont le brevet est utilisé dans le processus de conception, une approche qui, de notre point de vue, est intéressante et d'actualité. En conséquence, considérer le brevet comme outil d'aide à la conception nous paraît d'un intérêt certain compte tenu de l'état de la littérature sur ce sujet. Sur le plan managérial, l'intérêt de cet article réside dans les éléments de réponse qu'il permettra de fournir aux praticiens quant à la manière d'utiliser le brevet tout au long des phases qui jalonnent le processus de conception de nouveaux produits. Le papier est structuré de la manière suivante. La première partie revient tout d'abord sur les aspects théoriques du brevet et du processus de conception. Nous y recensons tout d'abord les travaux portant sur le processus de conception. Ensuite nous identifions les apports potentiels du brevet dans le processus de conception de nouveaux produits. La deuxième partie présente la méthodologie utilisée dans le cadre de cette recherche. La troisième partie présente et analyse les principaux résultats de notre étude, avant de discuter des principales implications de ce travail au regard de la littérature existante.

### **1. Le cadre théorique de la recherche : Brevet et processus de conception**

Le but initial du brevet est de favoriser la transmission et la diffusion des connaissances entre l'inventeur et la société dans son ensemble. Il a pour fonctions, entre autres, d'accroître les incitations individuelles à innover et à concevoir des nouveaux produits tout en préservant une diffusion minimale des connaissances vers la société. Le brevet devient, en raison de sa proximité avec la technologie et le marché, un instrument essentiel pour la gestion de l'innovation et pour le développement de nouveaux produits. En effet, brevet et processus de conception semblent donc être liés et pourtant très peu étudiés ensemble. Cela certainement à cause du statut que l'on confère au brevet : un output du processus d'innovation. Aujourd'hui les manières de penser et de faire, les méthodes de gestion de l'innovation et du brevet ont changé. Elles devront encore évoluer si les entreprises veulent survivre et se différencier par rapport à la concurrence.

### 1.1. Le processus de conception : un point sur la littérature

La conception a fait l'objet de nombreuses recherches depuis plusieurs décennies. Bon nombre de travaux (Alexander, 1964 ; Simon, 1969) ont ainsi montré que l'objectif de tout travail de conception est d'assurer la cohérence (fitness) entre l'objet conçu et son contexte d'utilisation. C'est-à-dire que l'utilisateur apporte au producteur une meilleure connaissance de son besoin, de sa capacité à adopter de nouveaux produits. Ainsi, le travail de conception, dans ce contexte, renvoie à un ensemble d'activités par lesquelles un concepteur sélectionne les moyens pour atteindre un ensemble d'objectifs, soumis à différentes contraintes. Pour Perrin (1996, p.254), la conception est « l'ensemble des activités et des processus qui permettent de passer de l'idée d'un nouveau produit (ou de l'amélioration d'un produit existant) à la fourniture de l'ensemble des informations (plans, descriptifs, logiciels, etc.) qui permettent de lancer la production de ce produit et d'en assurer l'usage et la maintenabilité ». Du point de vue des ingénieurs, l'activité de conception de nouveaux produits est perçue comme un processus de résolution de problèmes (Pahl et Beitz 1996). Elle apparaît ainsi comme un processus téléologique, c'est-à-dire qui repose sur l'idée de finalité (Deshayes, 1997, p.135). Pour ce faire, Simon (1991) la présente comme le résultat d'une activité intellectuelle par laquelle sont imaginées quelques dispositions visant à changer une situation existante en une situation préférée. De nombreux travaux, issus particulièrement de l'ingénierie (Kline et Rosenberg, 1986 ; Aoussat, 1990 ; Roozenburg et Eekels, 1995 ; Pahl et Beitz, 1996) se sont intéressés au concept de « design » (c'est-à-dire au processus de conception) en lui conférant plusieurs objectifs, à savoir la création d'une nouvelle solution, la sélection d'une solution existante ou la combinaison des deux (Tate et Nordlund, 1996). Pour Pahl et Beitz (1996), le processus de conception est perçu comme un processus par lequel une solution est approchée étape par étape, mais aussi comme un processus pluridisciplinaire au sein duquel les solutions de conception et les spécifications évoluent simultanément (Roozenburg et Eekels, 1995). Selon Aoussat (1990), cette pluridisciplinarité fonctionne selon un schéma d'orientation capable de s'adapter à toutes les configurations, c'est-à-dire en se construisant « en fonction des traitements successifs que l'on applique au besoin identifié initialement pour le transformer, si l'on ose dire, en produit : traduire le besoin et interpréter le besoin, définir et valider le produit » (Duchamp, 1999, p.30). Pour Duchamp (1999, p.38), dans le modèle conçu par Aoussat « On prend le soin de valider auprès d'utilisateurs potentiels que le besoin exprimé a été correctement traduit et interprété. C'est une manière de s'assurer que le produit répondra réellement à des attentes, ce qui sera l'une des clefs de son succès économique ».

Selon Hatchuel et Weil (2002), il existe trois traditions principales en conception : celle des architectes et des artistes, celle des ingénieurs et, plus récemment, celle des chercheurs en sciences des organisations. Ces traditions diffèrent et par le contenu de leurs connaissances et par leur approche du processus de conception. D'où la nécessité de les unifier, d'élaborer un langage commun et de fournir un cadre théorique unique qui ait une véritable portée intégratrice et scientifique. Ces trois traditions semblent être unifiées par la théorie C-K (Hatchuel et al., 2005) qui définit la conception comme une expansion des espaces de concepts (C) et de connaissances (K). Alors que le terme de « connaissance » est défini comme une proposition ayant un statut logique dans K, le terme de « concept » se réfère à ce que l'on appelle une proposition partiellement compréhensible dans K, mais à laquelle on ne peut attribuer de valeur logique évidente. Plus précisément, la théorie C-K consiste à la fois à mener des raisonnements convergents (en ajoutant des propriétés qui spécifient le concept) ou des raisonnements divergents

(en trouvant des variantes du concept) et à explorer le monde (expansion des connaissances) ou l'expertiser, c'est-à-dire la réutilisation des connaissances existantes comme le brevet d'invention par exemple. On voit ainsi se constituer peu à peu, par génération d'alternatives, un arbre de conception qui retrace la généalogie de la conception. Mais, dans le même temps, les concepts interrogent les savoirs disponibles. Ils font apparaître des lacunes dans les connaissances des acteurs qui les explorent et déclenchent alors le développement de nouvelles connaissances (Lenfle, 2008). Ce qui peut être très intéressant dans le cadre de l'utilisation des connaissances techniques et scientifiques des documents brevet. Dans cette perspective, recourir au brevet suppose l'acquisition des connaissances suffisantes pour pouvoir tirer profit des externalités (Cohen et Levinthal, 1989). Ici la connaissance ne devrait pas être considérée comme une information mais plutôt comme un savoir susceptible d'impacter positivement le processus de développement des nouvelles offres. Pour Cohen et Levinthal (1989), cette démarche joue un rôle important dans l'augmentation du stock de connaissances d'une entreprise et de ses capacités à développer de nouveaux produits ou procédés.

En définitive, la conception apparaît comme un processus créatif et fortement influencé par l'économie du marché, où la connaissance est mise en évidence, avec comme but de gérer efficacement l'innovation et de ce fait, augmenter les possibilités de concevoir des produits de plus en plus compétitifs. Toutefois, aucun des modèles étudiés jusqu'à ce jour ne fait mention du brevet ou au moins de son éventuelle utilisation dans le processus de conception. Au contraire celui-ci pourrait jouer un rôle non négligeable au cours des activités de conception (Mbongui-Kialo, 2013b). Si les différentes recherches sur l'innovation présentent des intérêts tant théoriques qu'opérationnels, elles ont comme principal inconvénient de ne pas prendre en compte le brevet dans les phases qui jalonnent le processus de conception.

## 1.2. Les rôles potentiels du brevet dans le processus de conception de produits

Élément mis en place pour encourager et protéger la créativité humaine dans une société fondée sur la connaissance, le brevet est un document légal entre l'Etat et un inventeur conférant à ce dernier des droits exclusifs quant à l'exploitation commerciale d'une invention pour une durée limitée (20 ans en général) et une aire géographique précise (un pays par exemple), en contrepartie de la publication du descriptif de l'invention. Il divulgue généralement des renseignements techniques en décrivant les inventions dans les conditions prescrites par la loi applicable et en indiquant la nouveauté et l'activité inventive revendiquées par rapport à l'état de la technique. Ainsi, l'exploitation des bases de données brevet fournit des informations technologiques riches et normalisées (Jakobiak 1994 ; Kermadec, 2001). Pour Breesé (2002), le brevet est un avantage concurrentiel accordé à l'inventeur ou à son ayant droit, qui bénéficie alors du droit exclusif d'exploiter directement ou indirectement son invention. Celui-ci est également vu comme un signal permettant de favoriser la recherche de partenaires industriels et de mettre un « peu d'ordre dans le développement de larges perspectives technologiques » (Mazzoleni et Nelson, 1998). Il favorise la diffusion du savoir technologique au sein de la société, permet l'identification des voies technologiques émergentes (Jakobiak, 1994 ; Grandstrand, 1999) et permet parfois de reconstituer le réseau des coopérations sur un sujet (voir par exemple Leboulanger et Perdrieu-Maudière, 2011). Aussi, le brevet permet de rechercher des solutions pour créer des améliorations des inventions déjà protégées ou saisir des opportunités technologiques (Brockhoff, 1992). Il

peut, par ailleurs, servir de base pour essayer de trouver des solutions alternatives, dans une optique d'inventing around. Appréhender la conception sous un plan économique suggère qu'elle est le « passage d'une situation initiale d'insatisfaction à une situation objective, dans laquelle cette insatisfaction est résolue par la définition du produit. Ce processus peut donc être considéré comme une résolution de problème » (Lonchamp, 2004). Or se définissant comme « une solution technique à un problème technique », le brevet représente un puissant stimulant de la recherche de solutions innovantes. En conséquence, pour accroître l'efficacité du processus de développement de nouvelles offres et a fortiori de réduire le taux d'échec sur le marché, les entreprises devraient recourir à des nouveaux leviers qui pourraient impacter positivement et de façon durable le processus de conception. Dès lors, intégrer le brevet dans le processus de conception de nouveaux produits serait, de notre point de vue, très bénéfique pour la construction de l'innovation. L'intérêt d'une telle démarche a pour vocation de prendre en compte le rôle crucial du brevet et la nécessité de placer celle-ci au cœur du processus de développement de nouveaux produits. Cette utilisation inversée du brevet pourra permettre d'extraire les connaissances contenues dans le brevet dans la finalité de les incorporer dans toutes les phases processuelles de la conception. Cette pratique d'innovation ouverte suggère ainsi que les idées peuvent provenir à la fois des brevets internes et des brevets des tiers. C'est une approche qui place les idées et les accès externes au même niveau d'importance que les idées et les accès internes (Chesbrough, 2003). Ainsi, si les recherches antérieures ont permis d'identifier une diversité des rôles du brevet, il nous semble important d'aller plus loin pour mieux comprendre comment il est utilisé comme outil d'aide à la conception des nouveaux produits. En ce sens, notre investigation se différencie des recherches antérieures qui, souvent, se limitent à considérer le brevet exclusivement comme un output du processus d'innovation. Par notre démarche, nous souhaitons montrer qu'une « utilisation inversée » du brevet est possible pour la gestion et la dynamisation des activités de conception qui sont généralement considérées comme des phénomènes complexes (Duchamp, 1999). Selon Hatchuel (1996), le processus de conception peut se représenter comme une recherche de compromis, de complémentarités entre les différents points de vue afin d'obtenir un résultat cohérent et économiquement viable, à la fois pour l'entreprise et pour le client. Cette construction de compromis n'aboutit pas nécessairement à une représentation commune à tous les acteurs. Dès lors, la prise en compte du brevet comme outil d'aide à la conception peut constituer une norme pour toutes les parties prenantes. En procédant de la sorte, le brevet devient un instrument de conception permettant aux différents acteurs de conduire un travail d'équipe afin de valider plusieurs étapes (Guerlesquin et Sagot, 2009) et ainsi produire un output économiquement viable.

## **2. Le cas PSA Peugeot-Citroën**

### **2.1. Présentation de l'entreprise PSA Peugeot-Citroën**

La société Peugeot a été fondée en 1810. L'entreprise, qui produit à l'origine des moulins de table, s'oriente en partie vers l'industrie automobile et produit en 1891 sa première automobile devenant ainsi l'une des toutes premières entreprises automobiles de l'histoire. Par la suite l'entreprise devient PSA Peugeot-Citroën, englobant également Citroën rachetée à Michelin en 1976. Sa mission est de concevoir, développer, fabriquer et vendre des véhicules pour le plus grand nombre et de proposer des solutions innovantes de mobilité et de services associés. Elle réunit deux marques généralistes, Peugeot et Citroën, possédant chacune son identité, sa personnalité, son dynamisme

commercial et une ambition mondiale. Le Groupe emploie 211 000 collaborateurs dans le monde. Outre les deux marques automobiles, PSA Peugeot Citroën comprend : (1) un équipementier automobile FAURECIA, leader européen sur ses principaux métiers. FAURECIA développe et produit des planches de bord, sièges, systèmes d'échappement, etc. Elle compte parmi ses clients les principaux constructeurs automobiles ; (2) une entreprise de transport et de logistique, GEFCO (Il convient de préciser que PSA Peugeot-Citroën a signé lundi 5 novembre 2012, la cession pour 800 millions d'euros, de 75 % de GEFCO aux chemins de fer russes RZD, afin de redresser ses finances) ; (3) des sociétés de financement automobile fédérées par Banque PSA Finance : La vocation de ce système bancaire est d'apporter aux concessionnaires et aux clients de Peugeot et de Citroën une gamme de produits de financement des achats de véhicules neufs en France.

Aujourd'hui le groupe PSA Peugeot-Citroën possède plusieurs centres d'études et recherches : Vélizy A et B, Meudon (après-vente), Sochaux, La Garenne-Colombes, et Carrières-sous-Poissy. Cinq axes d'innovation guident les travaux de la R&D du Groupe :

- les clean technologies, pour proposer à chacun une voiture propre ;
- la sécurité, avec l'ambition d'internationaliser son expertise européenne ;
- l'attractivité, qui consiste à offrir un design et des fonctionnalités innovants à ses clients ;
- la compétitivité, pour proposer des innovations économiquement accessibles ;
- l'optimisation des process (robotisation, nouveaux procédés de traitement de surface, etc...), pour disposer d'un outil de production performant.

Le management des droits de la propriété industrielle revêt une dimension stratégique pour PSA Peugeot-Citroën. En effet, le groupe mène une politique de dépôt de brevets très active depuis plusieurs années. Pour Marc Duval-Destin, directeur de la recherche et de l'ingénierie avancée : « PSA a engagé au début des années 2000 une politique forte sur les brevets et elle ne s'est jamais démentie. Nous avons cru aux brevets depuis 2002 de façon continue. Nous valorisons l'invention dans le groupe, avec le Palmarès interne des inventeurs. Le groupe a par ailleurs maintenu pendant la crise ses investissements en R&D. Désormais, nous menons une politique un peu différente. Nous avons toujours un fort dynamisme sur les dépôts, nous sommes à un bon niveau pour couvrir nos savoir-faire. Mais nous mettons l'accent vers les brevets de plus haute valeur, sur les orientations technologiques et géographiques ». Les brevets déposés concernent l'ensemble du périmètre de l'automobile mais avec une priorité sur certains domaines : « Nous déposons sur l'ensemble du périmètre de l'automobile. Mais depuis deux ans, nous privilégions certains domaines : la réduction de la consommation des groupes motopropulseurs, les technologies d'hybridation et les solutions d'allègement, comme des solutions mixtes acier-composite pour des éléments importants de la structure comme le pied-milieu (ndlr, un élément de carrosserie situé entre les parties avant et arrière du véhicule). Ce sont des 'clean technologies' qui ont trait à la réduction de la consommation et des émissions. Elles représentent aujourd'hui la moitié de notre portefeuille ». Ces propos de Marc Duval-Destin, directeur de la recherche et de l'ingénierie avancée, recueillis par *l'Usine nouvelle*, illustrent bien le positionnement du groupe PSA en matière d'innovation et de développement industriel. Le groupe est présent commercialement dans 160 pays et dispose de 16 sites de production, dont certains en joint-ventures. Sa politique active de dépôt de

brevets illustre non seulement l'engagement du groupe en faveur des problématiques de propriété industrielle, mais aussi en faveur d'une politique de récompense et de valorisation de ses ingénieurs. En effet, depuis 2000, le groupe distingue lors d'une cérémonie interne ses ingénieurs les plus performants grâce au Palmarès des inventeurs. Un jury sélectionne plusieurs inventions dont le brevet a été déposé dans l'année. L'ingénieur et l'équipe à l'origine des projets sont alors récompensés, notamment par une prime. Hormis la prime réservée aux vainqueurs du concours, il existe une prime attribuée à tous les déposants. Concrètement, le dépôt de brevet, aujourd'hui, est encouragé grâce aux primes versées aux inventeurs (Pour certains, le dépôt de brevet s'inscrit dans leur travail quotidien. Mais la plupart déposent pour des raisons économiques). En plus des primes versées aux inventeurs, il existe aussi une prime qui récompense celui qui identifie un concurrent utilisant un brevet PSA Peugeot-Citroën.

Les nouveaux brevets du groupe s'inscrivent dans une démarche d'innovation permanente en matière d'offre de véhicules toujours plus vertueux pour l'environnement (clean technologies), mais aussi en matière de sécurité à travers l'électronique embarquée ou la connectivité. Parmi les exemples d'innovations les plus visibles, on citera le moteur essence 3 cylindres EB, lancé sur la nouvelle Peugeot 208, pour lequel 52 brevets ont été déposés, dont 17 dans le cadre du développement de la culasse particulièrement étudiée pour réduire significativement l'encombrement moteur et contribuer ainsi à l'allègement de la Peugeot 208, permettant un niveau d'émissions de CO<sub>2</sub> de seulement 99 g/km en version 1.0l. En dépit de la crise actuelle et des difficultés rencontrées par la firme, le maintien d'un tel niveau de brevets témoigne d'un attachement à conserver une politique de propriété industrielle dynamique, et dont le but est d'accroître l'impact de son portefeuille de titres de propriété industrielle et consolider la protection des technologies jugées stratégiques. C'est également une démarche qui vise à procurer des avantages concurrentiels indéniables, même s'ils (les brevets) ne débouchent pas tous sur une technologie directement commercialisable. Cette politique active de dépôt de brevets est aussi un levier indéniable dans le cadre des coopérations avec d'autres constructeurs, et notamment avec ses partenaires chinois. L'arrivée du chinois Dongfeng dans le capital de PSA Peugeot-Citroën à hauteur de 14% peut avoir impact positif dans la conquête du marché chinois. C'est donc conscient de l'apport de PSA Peugeot-Citroën dans le cadre de cette étude que nous avons opté pour une étude de cas unique dans un groupe qui accorde une place capitale à l'innovation et à la propriété industrielle. Pour atteindre cet objectif nous conduisons une étude empirique dont nous allons maintenant présenter la méthodologie.

## **2.2. Méthodologie**

La méthodologie de recherche mobilisée s'appuie sur une démarche qualitative fondée sur une étude de cas à dominante exploratoire, réalisée dans plusieurs bureaux d'études de PSA Peugeot-Citroën. Le recueil des données a été possible grâce à une vingtaine d'entretiens, qui ont été menés sur un mode semi-directif, dans le cadre d'un guide d'entretien structuré autour de trois grands thèmes : (1) activité du bureau d'études, (2) rôle du brevet et (3) ses différentes utilisations dans les processus d'innovation, de créativité et de conception. Dans le cadre de ce papier, nous mettons particulièrement l'accent sur le lien entre brevet et processus de conception. Chaque entretien a duré entre 45 minutes et 1 heures 30 minutes, avec une moyenne d'une heure. Ils ont été administrés en face-à-face auprès de 4 responsables et 16 ingénieurs de bureaux d'études de PSA Peugeot-Citroën. L'étude a débuté en

avril 2010 et s'est achevée en février 2012. En outre, considérant que la conception d'une automobile est un travail effectué par une équipe pluridisciplinaire composée d'ingénieurs, de spécialistes de l'ergonomie, de stylistes intérieurs et extérieurs, de modélistes ou maquetistes, etc., les bureaux d'études avaient été sélectionnés de manière à obtenir un échantillon diversifié en termes de services, de statut (encadrement et ingénieur) et du nombre de brevets déposés par les différents bureaux d'études. Aucune méthode statistique n'a été retenue pour obtenir un échantillon représentatif du personnel, mais nous avons (à l'aide du service brevet) identifié des personnes au profil suffisamment varié pour recueillir une diversité de points de vue. Préalablement enregistrés via un dictaphone, les entretiens ont été retranscrits en totalité pour recueillir un maximum d'éléments et fournir des informations fiables et précises pour l'analyse qualitative. Les données collectées ont fait l'objet d'une analyse thématique sous deux approches : analyse verticale et analyse horizontale. L'approche verticale nous a permis de travailler sur les entretiens en les analysant l'un après l'autre. Elle nous a permis de repérer les principaux thèmes abordés par chaque interviewé, d'identifier les idées clés développées dans chaque entretien. Cette démarche nous a donné la possibilité de nous saisir et nous imprégner des logiques individuelles de chacun des répondants. Le discours de chaque répondant est passé en revue sur les différents thèmes et une synthèse individuelle a été faite. L'approche horizontale nous a permis de repérer les récurrences et régularités d'un entretien à l'autre à l'intérieur de notre corpus. C'est-à-dire que nous avons cherché à identifier les thèmes qui reviennent d'un entretien à l'autre. Chaque thème a été traité de façon transversale, relevant les différentes formes sous lesquelles il apparaissait dans le discours des personnes interrogées. Notre démarche a donc consisté à étudier les unités d'analyse dans leur contexte, ceci dans le but de comprendre comment le brevet est utilisé tout au long des phases du processus de conception de nouveaux produits.

### **3. Analyse et discussion des résultats**

Les travaux théoriques n'ont pas abordé, explicitement, la question du brevet dans le processus de conception. Or l'analyse de notre cas montre que le brevet peut jouer un rôle intéressant tout au long des phases qui jalonnent le processus de conception. Les brevets, qu'ils soient en vigueur ou déchu, disons, tout document de propriété industrielle peut être une source intéressante d'information. Les interviewés affirment que l'étude approfondie des brevets permet d'identifier les failles technologiques des concurrents. L'identification et l'exploitation de ces failles peut effectivement générer des nouvelles idées, qui seront à l'origine de nouveaux produits.

#### **3.1. Présentation et analyse des résultats**

Bien que « le brevet permette de verrouiller certaines technologies vis-à-vis de la concurrence, de donner un coup d'avance sur les tiers, de générer des gains,... », il obéit tout de même à un processus interactif et cumulatif au regard des citations d'antériorités qu'il contient. Ce qui constitue un avantage indéniable pour le processus de conception plus qu'il peut être un « stimulateur » d'innovation et un moyen permettant d'orienter les décisions stratégiques en matière de conception et de créativité. Suivant ce raisonnement, notre investigation montre que le processus de conception de nouveaux produits fait référence à une combinaison d'actions réparties dans le temps en vue de produire quelque chose de nouveau : un output. À l'instar des travaux de Tate et Nordlund (1996) qui

abordent la notion de conception, nous sommes en mesure de confirmer que les activités de conception permettent à la fois de créer des solutions nouvelles et de sélectionner des solutions existantes en vue de résoudre une diversité de problèmes inhérents au développement de nouveaux produits. Dans un tel processus, le brevet permet à la fois de circonscrire le domaine de conception et « d'éviter la contrefaçon, de découvrir des brevets qui risquent de freiner le développement du produit ou procédé, d'établir un panorama des technologies utilisées et des solutions adoptées par les concurrents, et de dégager des concepts nouveaux (créneaux non exploités, des solutions potentielles) ». La conception se présente comme un ensemble d'activités par lesquelles un individu ou un groupe d'individus sélectionne les moyens pour atteindre un ensemble d'objectifs, soumis à différentes contraintes : « il faut étudier les impacts sur le coût, les prestations, la qualité... ». « Quand on veut instruire une nouvelle innovation, on va identifier dans la phase préliminaire quels sont les enjeux : difficultés, risques économiques ou techniques à gérer ». L'analyse des résultats aide à comprendre que la conception est vue par les interviewés comme un processus qui se construit progressivement selon une logique de concaténation de différentes étapes, c'est-à-dire que c'est un processus qui consiste à mettre bout à bout les idées issues de l'analyse de brevets et celles en provenance des différents acteurs. En conséquence, elle se caractérise par une vision séquentielle qui veut que le résultat d'une phase constitue la donnée d'entrée de la phase suivante et autorise des allers-retours entre les différentes phases (voir par exemple Guerlesquin et Sagot, 2009). En ce sens, le brevet semble devenir un véritable outil d'aide à la conception et un « Outil d'identification des solutions techniques ». Il permet non seulement « d'alimenter le processus de conception », mais aussi de « comprendre le mode d'utilisation » des produits développés par les tiers. Cela correspond à une sorte de « phase de cadrage » qui impulse le processus de conception : « Forcément, il (le brevet) a sa place dans la phase de cadrage. Plus que c'est la phase qui permettra de cadrer au mieux les travaux grâce à l'étude d'antériorité. Typiquement ça ne sert à rien travailler pendant deux ans sur une innovation déjà brevetée par les tiers ». « ...Car il est essentiel de voir ce qui se fait dans la concurrence. Cela permet de se positionner par rapport à ce que font les autres » et « ..., il y a la notion de sélection qui peut faire en sorte que les idées sélectionnées dans un brevet des tiers peut permettre de générer une invention brevetable ». Parallèlement, il offre la possibilité d'explorer le projet afin de le « déverminer, de dégager les grands axes avant de lancer l'artillerie lourde jusqu'à la fin donc l'industrialisation et la commercialisation du véhicule ». En ce sens, il devient un instrument au sens de Kermadec (2001, p.58) qui permet non seulement de « mieux faire » par rapport aux autres, mais aussi de chercher et stimuler les idées de tous. D'un point de vue global, les rôles du brevet sont « la protection, la fourniture des solutions techniques et des nouvelles idées. Car, il est source de créativité ». Sur ce point, les répondants expliquent que parcourir les brevets leur procurent des idées nouvelles qui, généralement, contribuent à améliorer « les projets du moment » et « ... alimentent les équipes projets » dans bien de domaines. Il peut par exemple permettre « l'identification des technologies [des tiers] et des partenaires éventuels ». Ceux qui utilisent les techniques de créativité avec le brevet comme base de réflexion au sein du processus de conception, le font pour faire émerger des idées et des concepts nouveaux dans quasiment toutes les phases de la conception « ...l'utilisation du brevet comme input, peut être possible ou intéressant quand on rentre dans des sous-systèmes ou dans des organes pour aboutir à une solution techniques ou une réponse plus efficace. C'est vrai que ça peut permettre de gagner en temps, mais aussi de minimiser les dépenses ». Plus encore « ...la

lecture des brevets nous met en contact avec plusieurs façons de faire, je dirai même nous procure du savoir... ». « On trouve parfois des solutions qu'il faut bien sûr analyser et interpréter avant une éventuelle utilisation dans les produits que nous concevons ». « L'utilisation du brevet des tiers nous permettra d'alimenter le processus d'innovation mais aussi d'éviter de mettre au point quelque chose qui existe déjà, ou si on peut, on essaie de trouver une conception qui contourne les brevets existants... ». Les solutions ou les connaissances ainsi identifiées peuvent aboutir soit à une solution opérationnelle qui sera incorporée dans l'immédiat dans le produits en cours de conception, soit elles permettront d'alimenter l'incubation, c'est-à-dire qu'elles seront réservées aux projets futurs. Toutefois, il est essentiel que l'appropriation des connaissances externe se fasse dans des bonnes conditions et selon une logique d'innovation ouverte (Chesbrough, 2003). Nous remarquons à ce titre que certains bureaux d'études sont plus adaptés que d'autres pour intégrer les connaissances externes, et cela parce qu'ils ont mis en place des sous-structures et des mécanismes internes pour mieux utiliser les connaissances techniques et scientifiques issues des brevets des tiers. Selon Cohen et Levinthal (1989), l'entreprise doit posséder une « capacité d'absorption » afin de pouvoir intégrer de nouveaux savoirs. Dans cette optique, la démarche mise en place doit être bien intégrée dans l'ensemble du processus de conception, c'est-à-dire de la définition du besoin initial à la commercialisation des produits. Les résultats montrent que les activités de recherche et de développement de PSA Peugeot-Citroën sont bien organisées et les individus au sein des structures étudiées semblent maîtriser les différents processus, donnant ainsi à l'apprentissage un aspect cumulatif. Il faut tout de même préciser que PSA Peugeot-Citroën est le premier déposant de brevets français depuis sept ans. C'est une entreprise qui encourage les salariés à utiliser les brevets, que ça soit pour des stratégies offensives : « On nous encourage à faire des dépôts de brevets et utiliser la créativité des personnes... », ou pour des stratégies défensives : « Sur les conseils du service brevet nous voyons quels sont les avantages et risques éventuels avant de déposer des brevets ». Cela explique certainement pourquoi les interviewés possèdent des capacités et une maîtrise avérée dans l'utilisation brevet provenant de l'extérieur. Ce résultat se rapproche de ceux de Cohen et Levinthal (1989) qui montrent que les entreprises ayant leur propre capacité de R&D interne sont plus à même d'utiliser l'information provenant de l'extérieur.

Suite à ce que nous venons d'exposer, il semble que l'utilisation du brevet comme input dans le processus de conception peut avoir une influence positive sur la politique d'innovation des bureaux d'études, néanmoins il serait prudent de relativiser la portée de ces résultats : « La lecture d'un brevet donne forcément des idées, après il est toujours délicat. Parce que quand quelqu'un dépose son idée, c'est d'abord son idée à lui ». « Nous cherchons à comprendre le brevet. Ce n'est pas toujours facile car le vocabulaire utilisé n'est pas facile à comprendre. Lorsqu'on lit un brevet, il faut bien comprendre ce qui est protégé, ce qui n'est pas toujours évident ». A l'opposé, il est également possible d'analyser ses propres brevets pour générer des nouvelles inventions qui feront l'objet d'une protection par le brevet. « ..., l'utilisation des brevets des tiers peut être intéressant. Mais nous utilisons parfois nos propres brevets pour alimenter notre processus d'innovation ». Si plusieurs répondants ont admis utiliser le brevet afin de concevoir de nouveaux produits, il ressort qu'il n'y a pas de chemin prédéterminé vers la solution : « ..., Mais il n'y a pas de processus systématisé pour prendre en compte ces choses-là. C'est grâce à notre retour d'expérience,... ». « La méthode n'est pas clairement définie. Chaque expert ou ingénieur la fait à sa manière ». La

recherche des solutions est fonction non seulement de la capacité des salariés à définir le besoin initial, mais aussi de leur capacité à intégrer le brevet dans une démarche stratégique. Car, comme le remarquent certains interviewés, les problèmes en conception sont parfois mal identifiés et difficiles à résoudre. Dans un tel contexte, le brevet peut participer à atténuer la complexité et offrir aux utilisateurs davantage de possibilités pour prendre des décisions justifiées et en adéquation avec le problème à résoudre et ainsi améliorer les idées de départ. « Je dirai que lorsque cette analyse est faite, on a accès à un certain nombre de brevets plus ou moins proches de l'idée initiale, et qui permettent éventuellement d'affiner l'idée initiale ». Dès lors, le brevet est perçu par les ingénieurs comme une sorte de langage de conception qui facilite non seulement la coopération des salariés autour des projets d'innovation, mais aussi parce qu'il donne des informations sur le domaine technique, le problème et la solution pour le résoudre, et sans oublier qu'il décrit avec précision ce qui existe et ce qui est nouveau : il offre une aide importante lors de la rédaction des spécifications qui décriront avec précision le produit à développer.

A l'issue de cette analyse, force est de constater que concevoir à l'aide du brevet revient à trouver de complémentarités (Hatchuel, 1996), entre les brevets existants et les concepts à développer. La conception, dans ce contexte, se fait suivant une logique processuelle pour mieux incorporer les connaissances contenues des brevets. (1) La première étape est la définition du besoin qui permettra de faire ressortir l'ensemble des caractéristiques du produit à concevoir. Elle donne également la possibilité de réfléchir sur le type d'information brevet qui alimentera le processus de conception (Kermadec, 2001). En effet, dans le cadre du brevet, cette étape est primordiale pour baliser le terrain et « construire » une logique itérative qui autorisera des allers retours, non seulement entre les étapes, mais en aussi entre le processus de conception et les brevets sélectionnés. (2) Une fois le besoin défini, la recherche des idées et concepts susceptibles d'alimenter le processus de conception peut commencer. Cela apparaît comme une pratique permettant d'aboutir « à un concept avec plusieurs options et plusieurs scénarii ». Pour ce faire, plusieurs séances de créativité peuvent être organisées au tour du brevet pour s'approprier les connaissances nécessaires (Cohen et Levinthal, 1989) au développement des produits. Il aussi toutefois préciser la conception n'est pas uniquement alimentée par le brevet, elle tient aussi compte des idées en provenance de l'organisation et de toutes les parties prenantes. (3) Ensuite, les idées et les concepts les plus pertinents sont choisis et validés dans le but de les raccorder, soit aux projets en cours, soit aux projets futurs. En effet, la conception se construit progressivement en fonction des traitements successifs que l'on applique à l'idée initiale (Duchamp, 1999), avec la contribution indéniable de l'information brevet (Marquer, 1985), pour arriver à un ou plusieurs concepts qui seront validés par la suite, et ainsi raccordés aux projets en cours de développement (les ingénieurs parlent de « concepts validés pour raccordement » ou CVR). Ce raisonnement soutenu par le brevet permet de mieux formaliser les activités de conception étape par étape. Cela se matérialise par une exécution séquentielle qui engendre un nombre considérable d'itérations pour converger vers une solution cohérente. Ainsi, les problèmes et les solutions contenus dans les brevets offrent de multiples réponses possibles et des alternatives intéressantes pour le développement des nouveaux produits. (4) Une fois raccordé aux projets, le produit est défini de façon approfondie. Dans cette phase, les caractéristiques intrinsèques du produit sont mises à jour et validées par l'ensemble des concepteurs. La recherche du compromis est particulièrement encouragée pour commencer le prototypage. (5) La réalisation des prototypes et des tests de fiabilité est effectuée dans cette phase. Cela permet de

à «... faire des essais, des mesures, des calculs,... » pour donner du sens au prototypage et aux tests de fiabilité. C'est le point de départ de la production de masse, c'est-à-dire l'industrialisation. Recourir aux brevets à cette étape de la conception peut être d'une grande utilité en termes de procédés de fabrication. Le but n'est pas « copier » les tiers (car PSA Peugeot-Citroën possède ses propres procédés de fabrication), mais cela s'inscrit dans une démarche plus globale d'intelligence économique (particulièrement essentielle en veille technologique). (6) Sur la base des prototypes l'industrialisation est lancée (grâce à toutes les caractéristiques retenues), avant la commercialisation des nouveaux produits ou des produits améliorés (Perrin, 1996).

Le présent raisonnement offre donc, outre sa capacité à favoriser la conception, une grande lisibilité à chaque étape du processus. Une lisibilité qui peut s'avérer des plus profitables puisqu'elle permet d'évaluer la pertinence de chacune des étapes et leur éventuelle modification en fonction de l'information brevet qui y est progressivement intégrée. Si nos résultats soulignent l'influence positive du brevet dans le processus de conception de nouveaux produits, nous devons néanmoins rappeler que tout cela n'est possible que s'il existe une véritable culture brevet, ce qui est le cas des bureaux d'études de PSA Peugeot-Citroën : « Après je peux rentrer sur l'approche brevet. C'est en effet une approche assez globalisée chez PSA. Il y a des indicateurs au sein de plusieurs directions qui sont surveillés, on va dire dans mon entité comme dans les autres entités. Aujourd'hui, nous avons une démarche plutôt où on est une sorte de vivier à brevet. On nous encourage à faire des dépôts de brevets et utiliser la créativité des personnes [...] afin de proposer des nouvelles idées ». Enfin, grâce à ses caractéristiques, le brevet devient, outre son rôle de protection, un excellent outil pour concevoir les nouveaux produits et assister les membres de l'entreprise dans leur démarche d'innovation (Marquer, 1985 ; Kermadec, 2001 ; Vera et Lellis, 2007 ; Mbongui-kialo, 2013b ; Ayerbe et al., 2013). Dans cette perspective, l'analyse de notre cas indique que les bénéfices du brevet ne concernent pas seulement le produit nouveau ou amélioré, mais aussi l'apprentissage des individus et des organisations en termes de savoir-faire.

### **3.2. Discussion des résultats**

Notre recherche interroge le champ de la conception de produits et celui du brevet d'invention. Ainsi, tout en restant fidèle à sa vocation de création et d'amélioration des offres, le processus de conception explore des nouvelles logiques en reconnaissant que le brevet peut être un véritable instrument au service de la conception. Ce qui constitue un apport intéressant au regard de travaux antérieurs sur la conception qui n'ont pas abordé la question du brevet dans le processus de conception (Aoussat, 1990 ; Roozenburg et Eekels, 1995 ; Pahl et Beitz, 1996). A titre d'exemple, le modèle séquentiel et itératif d'Aoussat (1990), qui met particulièrement l'accent sur la traduction des attentes des utilisateurs et des besoins de l'entreprise en données exploitables, ne prend pas en compte le brevet. Or le recours au brevet peut constituer une ressource très riche susceptible d'aider les ingénieurs et les autres praticiens à concevoir des produits compétitifs (car s'inspirant des inventions dont le caractère de nouveauté a été reconnu). Selon Cohen et Levinthal (1989), les conditions de cumulativité des connaissances peuvent constituer le point de départ des innovations futures. Le brevet étant le résultat d'un processus cumulatif qui inclut non seulement les connaissances contenues dans des brevets anciens (antériorité), mais aussi des connaissances nouvelles issues des inventions actuelles, nos résultats montrent que celui-ci a un impact positif dans le processus de conception de

nouveaux produits. Ceux-ci se rapprochent de la théorie C-K de Hatchuel et al. (2005) en mettant plus particulièrement l'accent sur les connaissances contenues dans le brevet d'invention et sur les concepts à développer dans le processus d'innovation. Concrètement, le brevet y est vu comme un espace de connaissances caractérisées par un ensemble de propositions influençant le déroulement « logique » du processus de conception dans les bureaux d'études.

La présente recherche ayant adopté une approche résolument novatrice en considérant le brevet non pas comme un output, mais comme un input, est un pas intéressant qui peut ouvrir un grand nombre de voies pour des recherches futures d'un point de vue conceptuel. Toutefois, notre recherche ne vise pas à remettre en cause l'utilité et la pertinence des recherches antérieures, qui se sont souvent concentrées sur le brevet comme résultat de la fonction recherche et développement. Mais, nous pensons qu'il est souhaitable, à l'avenir, d'intégrer cette « utilisation inversée » dans les recherches portant sur l'invention protégée pour aboutir à une conception plus holiste de ce dispositif dans le processus d'innovation. Aussi, notre investigation est l'occasion d'attirer l'attention des chercheurs sur la nécessité de prendre en compte la dimension informationnelle du brevet qui dévient une sorte de langage de conception impactant positivement l'environnement de travail des différentes parties prenantes. Le brevet, devient pour les praticiens, un outil stratégique à part entière susceptible d'affecter positivement le développement des nouveaux produits car, il permet d'apporter aux managers et aux décideurs une meilleure connaissance des technologies usitées aussi bien par les tiers (Mbongui-Kialo, 2013b) que par l'entreprise elle-même. Il constitue un levier important et doit être intégré dans toutes les phases du processus de conception (surtout dans les domaines où un nombre important des inventions sont brevetées. Concrètement, son utilisation permettra aux membres de l'entreprise de sélectionner les moyens et les idées jugées intéressantes pour atteindre un ensemble d'objectifs, soumis à différentes contraintes telles que la propriété industrielle et la faisabilité technique. Toutefois, la prise en compte de cette dimension doit s'accompagner de la mise en place d'opérations de sensibilisation et idéalement d'organisation de séances de formation basées sur le brevet (Mbongui-Kialo, 2013b). Ceci dans le but de démystifier l'image du brevet, qui est considéré, à tort d'ailleurs, comme un instrument spécialement réservé aux « initiés » de la propriété industrielle.

Notre étude semble présenter un intérêt à la fois théorique et managérial. Sur le plan conceptuel, notre recherche a tenté de contribuer à enrichir la littérature dans le domaine du management de l'innovation. L'apport principal de notre étude repose sur le choix d'appréhender le brevet comme input du processus de conception, et non plus comme un simple output comme c'était souvent le cas dans les travaux antérieurs. Du point de vue pratique, cet article met en avant des apports managériaux de différentes natures. En effet, si la génération des nouvelles idées et l'émergence de nouveaux concepts sont plébiscitées par la plupart des dirigeants, force est de constater la difficulté de trouver des outils susceptibles d'aider à concevoir efficacement les nouveaux produits. Le principal apport repose sur le fait que le brevet doit être considéré par les praticiens comme un outil susceptible d'affecter positivement le développement des nouveaux produits. Car, il permet d'apporter aux managers et aux décideurs une meilleure connaissance des technologies usitées par les tiers. En ce sens, le brevet devient un levier important et doit être intégré de manière systématique dans toutes les phases du processus de conception : il constitue un gage

d'authenticité et la preuve d'une recherche aboutie pour les « concepteurs » au regard de son contenu qui présente des solutions précises pour la résolution des problèmes de conception.

### **Conclusion et voies de recherche**

Les nouvelles pratiques en matière d'innovation viennent donc interroger les champs de la propriété industrielle et de la conception. Les différentes recherches effectuées à ce jour sur le sujet, nous amènent à élargir les études dans ce champ, pour mieux prendre en compte les nouvelles fonctions du brevet dans le processus d'innovation. C'est à ce titre que l'objectif de la présente recherche était de mettre en évidence l'apport du brevet dans le processus de conception de nouveaux produits. Sur le plan théorique, l'intérêt conceptuel de notre investigation est de proposer une approche qui veut comprendre comment le brevet alimente et participe au processus de conception de nouveaux produits, et contribuer ainsi à enrichir la littérature en gestion et en économie qui s'est très peu penchée sur le sujet. Dans le prolongement des travaux de Pahl et Beitz (1996) sur le processus de conception et ceux d'Aoussat (1990) sur le New Product Design (NPD), notre recherche montre que le brevet peut influencer positivement les phases qui jalonnent le processus de conception de nouveaux produits. Sur le plan managérial, il s'agit d'apporter les éléments de réponse aux praticiens quant à la manière d'utiliser le brevet tout au long du processus de conception de nouveaux produits.

Par ailleurs, si la majorité de nos résultats atteste de l'impact positif du brevet dans le processus de conception, il convient néanmoins de relativiser quelque peu la portée de ces conclusions compte tenu de certaines limites inhérentes à notre investigation. Tout d'abord, nous devons rappeler que nous avons travaillé sur un échantillon de convenance dont l'objectif était d'avoir une diversité de points de vue sur l'utilisation du brevet dans les bureaux d'études. Tout en reconnaissant que la présente investigation visait à clarifier un problème qui a été très peu étudié, il est nécessaire de rappeler qu'elle a été conduite suivant une logique essentiellement exploratoire. Cette approche appelle à des précautions concernant la nature des contributions théoriques. Ainsi, les éléments empiriques mobilisés dans cette recherche et le rapport aux terrains ne doivent pas être considérés comme une épreuve de validation d'hypothèses suivant une logique hypothético-déductive. En ce sens, notre recherche mériterait d'être complétée par des études supplémentaires portant sur d'autres secteurs d'activités. Cela permettra de tester les conclusions issues de cette recherche sur un échantillon d'entreprises plus large et ainsi confronter les résultats du cas PSA Peugeot-Citroën aux autres entreprises du même secteur, et aux entreprises des secteurs différents.

En matière de prolongements envisageables pour nos travaux, il nous semble essentiel de réaliser des nouvelles recherches qui étudieraient le rôle du brevet dans d'autres processus. A ce titre, elles pourront par exemple se focaliser sur le rôle du brevet dans le processus de créativité (plus que la conception est le processus qui sous-tend la créativité). De cette façon, la conception de produits ne sera pas réductible à une vision « atomisée » du processus d'innovation mais devra être incluse dans une politique plus globale d'innovation.

### Références bibliographiques

- Alexander C. 1964, Notes on the synthesis of form, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Aoussat A. 1990, La pertinence en innovation : nécessité d'une approche plurielle, Laboratoire Conception de Produits et Innovation, Thèse de doctorat en génie industriel, ENSAM, Paris.
- Ayerbe C. et al. 2013, Le brevet envisagé en tant que signal de proximité ou de complémentarités technologiques », 3<sup>ème</sup> Conférence annuelle d'Atlas/AFMI, Association Francophone de Management International, Montréal, Canada.
- Breesé P. 2002, Stratégies de propriété industrielle, Dunod.
- Brockhoff K. 1992, Instruments for patent data analyses in business firms, Technovation, 12, pp. 41-58.
- Chesbrough, H., (2003), Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Boston: Harvard Business School Press.
- Cohen W. M et Levinthal, D. A. 1989, Innovation and Learning: The Two Faces of R&D, The Economic Journal, 99, pp.569-596.
- Deshayes P. 1997, Conception et téléologie, in Boudon, P., & Deshayes, P., (ed.), Les sciences de la conception sont-elles énonçables et enseignables ?, Aix-en Provence, Association européenne de modélisation de la complexité.
- Duchamp R. 1999, Méthodes de conception de produits nouveaux, HERMES Science Publications, Paris.
- Gonard T. et Louzel M. 1997, Comprendre les processus d'innovation technique à l'aide du concept de réseau : un programme de recherche, Cahier de Recherche du CREA, n°62.
- Granstrand O. 1999, The Economics and Management of Intellectual Property, Cheltenham, Northampton: Edward Elgar.
- Guerlesquin G. et Sagot J.C. 2009, L'innovation par une meilleure intégration de l'ergonomie et du design dans la conception de produits, La valeur, Revue de l'AFAV, 2, pp. 43-52.
- Hatchuel A. 1996, Coopération et conception collective, Variétés et crises des rapports de prescription, in DeTerssac & Friedberg, Conception et Coopération, Octares Editions.
- Hatchuel A. et Weil B. 2002, La théorie C-K, Fondements et usages d'une théorie unifiée de la conception, Proceedings of The Sciences of Design: The Scientific Challenge for the 21st Century In Honour of Herbert Simon, Lyon.
- Hatchuel A. et al. 2001, "From R&D to R - I - D: Design strategies and the management of "Innovation Fields", 8th International Product Development Management, Enschede, Netherlands.
- Jakobiak F. 1994, Le brevet source d'information, Dunod.
- Kermadec Y. 2001, Innover grâce au brevet - une révolution avec Internet, 2<sup>ème</sup> édition, Insep éditions, Paris.
- Kline S. J. et Rosenberg N. 1986, An Overview of Innovation, in Landau, R., Rosenberg, N., (eds.): The Positive Sum Strategy, Harnessing Technology for Economic Growth, Washington, National Academy Press, pp.275-305.
- Lallement R. 2008, Politique de brevet : l'enjeu central de la qualité face à l'évolution des pratiques, Horizons Stratégiques, Centre d'analyse stratégique, pp. 1-15.
- Leboulanger C. et Perdrieu-Maudiere F. 2011, À quoi servent les brevets dans les partenariats ? Cas de l'industrie des supraconducteurs. Revue internationale d'intelligence économique 3 (1), pp.73-92.

Lenfle S. 2008, Projets et conception innovante, Habilitation à diriger des Recherches, Université Paris Dauphine, Paris.

Loilier T. et Tellier A. 1999, Gestion de l'innovation, Management & Société, Paris.

Lonchamp P. 2004, Co-évolution et processus de conception intégrée de produits : Modèle et support de l'activité de conception, Thèse de doctorat, Institut National Polytechnique, Grenoble.

Marquer F. 1985, Innovation et management des brevets, Les Editions d'Organisation, Paris.

Maston J. V. 1996, Innovate or die: A personal perspective on the art of innovation, Washington, DC, Paradigm Press Ltd.

Mazzoleni R. et Nelson R. 1998, The benefits and costs of strong patent protection: a contribution to the current debate, Research Policy, 27, pp. 273-284.

Mbongui-Kialo S. 2013b, Le brevet comme input dans les processus d'innovation et de conception de nouveaux produits : une étude exploratoire, thèse de doctorat en sciences de gestion, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines.

Pahl G. et Beitz W. 1996, Engineering Design: a systematic approach, Springer.

Perrin J. 2001, Concevoir l'innovation industrielle, méthodologie de conception de l'innovation, CNRS éditions, Paris.

Perrin J. 1996, Cohérence, pertinence et évaluation économique des activités de conception, in ECOSIP, Cohérence, Pertinence et Evaluation, Economica, Paris.

Roozenburg N. et Eekels J. 1995, Product Design: Fundamentals and Methods, John Wiley & Sons.

Schumpeter, J., (1951), Capitalisme, socialisme et démocratie, Bibliothèque historique Payot, Paris.

Simon H. 1969, The sciences of the artificial, MIT Press, Cambridge MA.

Simon H. 1991, Sciences des Systèmes, Sciences de l'artificiel, Dunod, Paris.

Usine Nouvelle (en ligne) : <http://www.usinenouvelle.com/article/psa-nous-deposons-massivement-quand-nous-pensons-detener-des-innovations-extremement-fortes.N171495>, consulté le 20/01/2019.

Vera L. et Lellis M. 2007, Méthodologie pour l'identification de tendances technologiques en utilisant des logiciels de la famille ISIS ayant comme source d'information le document de brevet, 7<sup>ème</sup> Journées VSST (Veille Stratégique Scientifique Technologique), Marrakech, Maroc.

Tate D. et Nordlund M. 1996, A Design Process Roadmap as a General Tool for Structuring and Supporting Design Activities, Second World Conference on Integrated Design and Process Technology, Austin, TX.