

UN RISQUE INTRINSEQUE : L'OMNIPRESENCE DU DESIGN DANS LES PRINCIPAUX MODELES PRODUCTIFS DU CAPITALISME MODERNE

Nabil EL HILALI* et Jean Pierre MATHIEU**

Résumé. - Une exploration du design située au cœur des principaux modèles productifs montre à travers le récit de F.W. Taylor, de H. Ford et de T. Ohno que le design occupe un rôle stratégique majeur dans le développement, l'essor de ces modèles et l'impact transformationnel qu'ils ont eu sur l'économie. Il s'avère de ce fait que le design est loin de ne constituer qu'un « outil négligé » sous forme d'appendice au service du marketing. Et que loin d'être circonscrit au produit, le design s'inscrit dans une démarche totale qui va de l'atelier de production à l'outil de travail en passant par le service. A partir de là, il faut considérer différemment le design au sein des entreprises à l'aune du risque intrinsèque que représente son caractère omniprésent au sein des organisations.

Mots-clés : Design management, Risque, Marketing, Modèles productifs, Taylorisme, Toyotisme, Fordisme.

1. Introduction

Selon une acceptation large du risque (Guillon et al. 2007), la non prise en considération du design en management peut s'avérer lourde de conséquences dans un environnement hyperconcurrentiel qui se manifeste par une agressivité d'envergure envers les concurrents et par de constantes innovations démultipliant l'offre (D'aveni 1994). D'autant plus que l'interaction entre le domaine du design et celui du marketing dans le processus de développement du nouveau produit exacerbe le risque (Hoffman et al. 2007).

* Doctorant, Istec école de management / Université de Nantes, IEMN-IAE, n.elhilali@istec.com.

** Professeur, Audencia, école de management, jpmathieu@audencia.com.

Nous entendons le design dans cet article au sens de (Simon 96) le définissant comme la transformation des situations existantes en situations préférables. Etant donné que le design présente une dimension liminoïdale au sein des organisations (El Hilali, N., Mathieu J.P. 2009) et afin de mieux saisir et situer le rôle du design, une perspective historique s'impose qui nous amène vers une investigation globale des trois modèles productifs clefs, ceux-là mêmes à l'origine du puissant impact transformationnel de l'économie, de la gestion et de l'organisation et que sont le taylorisme, le fordisme et le toyotisme¹. Et ce, en partant du récit de Frederick Winslow Taylor, Henry Ford² et Taïchi Ohno.

Méthodologiquement, nous avons réalisé une lecture narrative des récits de Frederick Winslow Taylor, Henry Ford et Taïchi Ohno qui ont la particularité d'être tous les trois des ingénieurs impliqués dans la conception de leurs modèles productifs et théoriciens par écrit de leurs propres modèles, écrits que nous mentionnons bien entendu dans notre bibliographie. Nous mobilisons aussi le concept de « Silent design » (Gorb & Dumas 1987) qui développe l'idée selon laquelle le design peut se situer au sein d'une organisation, sans pour autant que cette dernière le définisse et le reconnaisse comme relevant de la pensée et de la pratique design.

Dans la veine des perspectives historiques interrogeant donc le rôle stratégique du design, des études significatives se sont penchées sur le lien entre industrialisation et design (Quarante 94) (Sparke 1987), (Walker 1989), sur l'apport fondateur du mouvement *Arts & Crafts* en Grande-Bretagne suivi de *l'école du Bauhaus* en 1919 (Mozota 2003) ou encore sur les bases de la pensée économique classique avec notamment la pensée d'Adam Smith (Marco 2006) Toutefois aucune recherche, à notre connaissance, n'a interrogé les modèles productifs cités ici. C'est donc en une perspective qui ne se réduit nullement au produit mais qui s'étend du processus de conceptualisation du design à l'artefact et sa représentation en passant par le management que cette recherche interrogera le rôle du design. Elle tentera de démontrer comment l'occultation du rôle du design en management est en mesure de rendre extensible le champ du risque pour les organisations.

Les interrogations qui se posent en ce contexte peuvent se formuler de cette manière : Quelle place occupe le design dans le taylorisme, le fordisme et le toyotisme ? Comment se traduit-il au sein de ces trois modèles ? Et comment la compréhension du rôle du design au sein des principaux modèles productifs est une base à partir de laquelle il serait possible aujourd'hui de repenser une problématique non clarifiée spécifique à l'interaction du design et du marketing

¹ D'autres modèles existent: le sloanien, le woolardien, le hondaien et celui discuté de l'entreprise étendue (Ashkenas et al. 1995) toutefois leur impact transformationnel est moindre comparativement au taylorisme, au fordisme et toyotisme. Celui de l'entreprise étendue, (Ashkenas et al. 1995) reste discuté ne serait-ce que pour des raisons de recul historique.

² N.B : Les citations de Taylor et de Ford ont été traduites par nos soins, les numéros de pages renvoient au texte originel en langue anglaise.

dans le management d'aujourd'hui (El Hilali & Mathieu 2009) Enfin, d'une façon large, comment la compréhension du rôle du design au sein des principaux modèles productifs aide à repenser le lien entre le design et les organisations à partir de la notion de design management au sens de (Hetzl 93). Ce dernier définissant le design management comme étant un renouvellement des pratiques de gestion selon une pensée systémique qui favorise la prise en compte par l'organisation et ses acteurs de la complexité et de la gestion de celle-ci.

2. Frederick Winslow Taylor : inventeur du design management ?

Réduit à la caricature des *Temps modernes* de Charlie Chaplin ou encore à la parcellisation des tâches alors que ce dernier lui-même mettait en garde contre une application brutale des fondements de management qu'il professait, la pensée de Taylor présente de véritables accents de modernité (Hatchuel 1994). C'est en ce sens qu'il faut se pencher sur le théoricien de ce modèle, en n'omettant pas le fait que celui-ci est le premier à avoir observé l'organisation comme terrain de recherche en s'appuyant sur une pensée prenant appui sur la science et le premier à avoir bouleversé pour toujours le fonctionnement des organisations comme peut le reconnaître un (Peter Drucker 74) à titre d'exemple. Il est aussi le théoricien dont les principes vont servir à la naissance du marketing (Cochoy 1993). Or ce que nous révèle la pensée de Taylor dès lors qu'elle est observée à la lumière des sciences de la conception et du design comme processus selon le paradigme de (Simon 1996) s'inscrit notamment dans la représentation du design comme solution à un problème (Problem Solving).

L'étude du management en ce sens selon le paradigme des principes scientifiques portera Taylor assez vite à s'interroger d'une façon globale sur le modèle productif de l'organisation et à s'intéresser de façon particulière au design de l'outil de travail au sens matériel du terme. L'idée notoire de Taylor et qui mérite que l'on s'y arrête, s'inscrit dans le fait que l'efficacité du système productif ne peut nullement se faire sans un examen précis et abouti du design de l'outil de travail. Cette idée apparaîtra tellement essentielle pour le jeune Taylor ingénieur qu'il n'hésitera pas à solliciter de son président l'autorisation et les moyens d'étudier de façon expérimentale les machines en usage à la Midvel Steel Company :

« A l'automne 1880, quand nous avons entamé les expérimentations dont il est question ici, pour déterminer ce qui constitue une journée type d'un ouvrier, nous avons aussi obtenu la permission de Mr William Sellers, le président de la Midval Steel Company, pour réaliser une série d'expérimentations afin de déterminer quels angles et formes des outils étaient meilleurs pour découper l'acier et nous avons aussi essayer de déterminer la vitesse appropriée au découpage de l'acier » (Taylor 1911 p.25)

Soulignons ici l'attention accordée d'emblée aux angles et aux formes des outils de travail en tant que constituants paradigmatiques majeurs de tout design lié à la construction de l'offre. Dans le développement de cette même idée, observant scientifiquement l'acte de pelletage, Taylor en vint à la conclusion que le design de l'outil de travail, qui était conçu en un esprit de « rule of thumb » (à vue de nez) ne comportait aucune marge de progression en une philosophie de progrès scientifique.

L'acte de pelletage obéissait ainsi avant Taylor à une conception de la pelle complètement arbitraire ou, si l'on préfère utiliser la terminologie de Peter Gorb, la conception de celle-ci obéissait à un design silencieux (Gorb & Dumas 1987) car un unique fait s'imposait : seule la force physique du pelleteur était en mesure d'assurer une optimisation dudit travail. Réduite à ce principe, toute recherche en vue de l'optimisation de l'offre demeurerait vaine dans le sens où l'unique option qui restait, mentionnera Taylor non sans humour, résidait dans la domestication et l'entraînement d'un gorille qui possède par définition plus de force physique qu'un être humain.

L'observation minutieuse de Taylor montrera dès lors que la productivité d'un pelleteur ne résidait pas uniquement dans la force physique de l'ouvrier mais que celle-ci dépendait fortement de la corrélation entre la matière à pelleter, le matériau de la pelle, la forme de celle-ci, sa longueur, le poids de la matière pelletée et enfin la force du pelleteur associée à une gestuelle relevant de ce que l'on appellerait aujourd'hui une ergonomie du poste de travail.

L'étude minutieuse de ces différents paramètres portera Taylor dès lors à repenser totalement le design de l'outil de travail qu'est ici la pelle. Celle-ci de ce fait ne sera plus une pelle standardisée mais sera « segmentée » en différents modèles allant de 8 à 10 qui transformeront totalement le modèle productif de l'organisation objet de l'observation de Taylor :

« Au lieu de laisser chaque pelleteur choisir et s'approprier sa propre pelle, il devint nécessaire de fournir quelques 8 à 10 pelles de types différents etc., chacune appropriée à l'usage d'un type particulier de matériau, non seulement pour permettre à un homme de pelleter une moyenne de 20 pounds mais aussi pour que la pelle soit adaptée à d'autres caractéristiques qui deviennent parfaitement évidentes dès lors que ce travail est étudié en tant que science ». (Taylor 1911 p. 26)

Comme il est possible de le situer ici, la conception et le design de l'outil de travail allaient ainsi à la suite de l'étude taylorienne être complètement recréés en un design qui vise d'emblée l'efficacité. Ce nouveau design allait ainsi transformer le processus de fabrication de l'artefact qu'est ici la pelle à travers de multiples variations qui ne manqueront pas de redéfinir totalement les formes en usage.

Ayant défini, à titre d'exemple, que le poids moyen que peut soulever un homme sur la longueur d'une journée de travail, selon le postulat que l'effort mal réparti diminue l'efficacité, se situait aux alentours de 21 pounds, l'artefact qu'est la pelle sera dessiné de façon à transformer le travail de l'ouvrier, ne lui permettant de soulever que le poids en question. Partant de là, les fonctions et la forme de l'objet se trouveront modifiées de facto engendrant ainsi une nouvelle dimension de l'offre productive de l'entreprise. En ce sens, Taylor était parfaitement conscient du rôle majeur que le design de l'outil de travail pouvait avoir comme portée sur la performance de l'organisation. Cette idée est plus que présente dans l'ensemble de sa pensée qu'il n'omet nullement de souligner :

« Une grande pièce réservée aux outils de pelletage fut construite dans laquelle étaient stockées non seulement des pelles mais aussi soigneusement conçus et standardisés des outils de travail de toutes sortes comme des piolets, des pieds de biche etc. ». (1911 p. 26)

Nous relèverons ici l'intérêt porté par Taylor au design modulaire architectural de l'atelier, prélude à un design de l'outil de travail pensé dans ses moindres détails « carefully » (soigneusement) de même qu'une idée non négligeable inscrite dans la standardisation, celle-là même à l'origine de la rencontre du design et de l'industrie. (Quarante 94), (Sparke 1986), (Walker 1989).

La standardisation, de même qu'un design complètement exhaustif de l'ensemble de l'outillage de l'organisation, constitue ici le point d'ancrage de l'efficacité à travers un design abouti de l'outil de travail. Et c'est ici même que se situe le point de départ du modèle productif qu'est le taylorisme et le début de son extension. Idée qui, à titre indicatif, se coule aisément dans la théorie de l'allocation stratégique et optimale des ressources (Penrose 1959).

Il est possible ainsi d'imaginer comment en un vocabulaire actuel, le cahier de charge imposé aux fournisseurs de la Midval Steel Company influait et transformait radicalement des outils de travail et construisait de nouvelles offres, à travers une segmentation de l'outil et d'introduction d'innovations émanant du client et de l'expérience de celui-ci.

En un autre aspect, il faut souligner le fait que le design de l'outil de travail obéit à une théorie processuelle du design qui prend son envol dans la construction du problème (impossibilité d'optimisation du pelletage) jusqu'à la résolution de celui-ci par le biais d'une conception inédite d'un nouveau design de l'outil du travail qui favoriserait dès lors une meilleure productivité. Précisons ici que l'organisation, objet de l'observation taylorienne, se compose de 600 pelletiers, ce qui laisse deviner l'impact productif dû au simple design de l'outil de travail.

Taylor ne se contentera pas d'ailleurs de souligner le rôle du design dans l'efficiencia de la production qu'il a pu observer lui-même, il citera abondamment en une idée de théorisation une autre expérience propre à la maçonnerie à travers l'étude d'un ingénieur du nom de Frank B. Gilbreth.

En cet esprit, Taylor va démontrer que le design d'un artefact, à savoir l'échafaudage, est le résultat de l'éclipse totale en amont dudit objet en maçonnerie. (Findeli & Bousbaci 2005). Le travail de construction en maçonnerie sans la présence de cet objet fonctionnait principalement en un aller-retour constant du maçon entre le point de construction et le dépôt des briques. Le design d'un support de travail sera dès lors pensé dans son interaction avec le maçon et ses outils de travail assurant ainsi une meilleure productivité pour l'organisation tout en créant une innovation majeure à laquelle l'ingénierie du bâtiment est redevable à ce jour.

« Il a étudié la hauteur adéquate au récipient du mortier et de la pile de briques, et conçu ensuite un échafaudage avec une planche au-dessus, sur laquelle tous les matériaux étaient placés, de manière à maintenir les briques, le mortier, l'homme et le mur dans une position adéquate. Ces échafaudages s'ajustant au fur et à mesure que le mur gagne en hauteur. » (Taylor 1911, p. 30)

L'idée de l'interaction de l'homme avec les outils de travail à travers le rôle du design est en ce sens une idée majeure chez Taylor. Les formes, la mécanique des machines à la Midval Steel Company, ont été étudiés dans leur interaction ergonomique avec l'homme de façon à définir une harmonie et une complémentarité entre le design, le travail de l'ouvrier de même que sa compétence productive.

« Par le biais de quatre règles coulissantes très élaborées et spécialement conçues pour déterminer la capacité constante des machines à couper le métal, une analyse minutieuse a été faite de chaque élément dans son interaction avec le travail réalisé à ce moment-là. Il s'agissait d'injecter de la puissance selon les variations de la vitesse qui était déterminée par les indications des règles coulissantes et les modifications étaient alors opérées dans l'arbre des poulies motrices de façon à les faire marcher à une vitesse adéquate » (Taylor 1911, p. 39)

En une autre mesure, le design de l'outil de travail selon Taylor s'inscrit dans la durée en une idée portée sur l'innovation et le design permanent. C'est une idée forte au cœur des problématiques actuelles du design et de l'innovation, (Hatchuel, Le Masson, Weil 2006) de la qualité et de l'amélioration continue (Mozota 2003) et s'inscrit avec force dans l'idée d'obsolescence des formes et de cycle de vie du produit.

« Des expériences dans ce domaine ont été réalisées avec une interruption occasionnelle sur une période d'environ 26 ans, au cours de laquelle une dizaine de machines expérimentales

ont été spécialement aménagées pour réaliser ce travail (...) très peu de temps était nécessaire pour découvrir un ou deux types d'outils qui, bien qu'imparfaits comparativement avec les formes développées beaucoup plus tard, étaient supérieures à toutes les autres formes. Ces outils ont été adoptés comme norme et ont rendu possible une augmentation immédiate de la vitesse de chaque machiniste les ayant utilisés. Ces outils ont été remplacés dans un temps relativement court par d'autres outils qui sont restés jusqu'à ce qu'ils soient remplacés par un nouveau standard en attendant d'autres futures améliorations » (Taylor 1911, p.45)

En un autre aspect, Taylor mentionne avec conviction l'inscription du design dans la durée et son lien avec l'idée de l'innovation qui permet d'améliorer le design de l'outil et le porter vers de nouvelles formes de standardisation, qui ne peuvent qu'influer sur la productivité des organisations.

Ainsi, la pensée taylorienne dans son lien étroit avec le design montre comment l'idée qui consiste à repenser avec force le design de l'outil de travail porte en elle les germes des transformations majeures qui vont affecter pour toujours le management des organisations.

Songons ici aux implications directes et indirectes de cette pensée, d'autant plus que Taylor est considéré comme le premier consultant de l'histoire (Mc Kenna 2006) et que dans la foulée de sa pensée, des agences conseil en « styling » vont essaimer sur le territoire américain (Mozota 2003) amorçant le design industriel qui connaîtra son apogée avec le fordisme notamment.

N'omettons pas ici, dans un autre registre, que les cas présentés à l'appui de l'exposé de Taylor étaient réalisés dans un souci d'essai théorique visant à apporter à l'organisation une idée de progrès et de prospérité inscrite avec force dans le management. Et ce en tressant un lien étroit entre le design de l'outil de travail, le comportement organisationnel et l'efficacité personnelle :

« Changer d'un management à vue de nez vers un management scientifique implique, non seulement une étude de ce qui est la bonne vitesse pour réaliser un travail et remodeler les outils et leur implémentation dans l'atelier, mais aussi un changement complet dans l'attitude mentale de tous les hommes dans l'atelier vis-à-vis de leur travail et envers leurs employeurs » (Taylor 1911, p.39)

En définitive, le second point relatif au design de l'outil de travail est ainsi le creuset des transformations majeures qui vont façonner l'histoire de la gestion en un sens large. Partant de là, il n'est point possible d'évoquer le taylorisme et les transformations que celui-ci a opéré sur les organisations sans prendre en considération l'impact d'un véritable management du design qui, en se centrant sur l'outil physique du travail, allait favoriser une gestion inédite de

l'entreprise. Ainsi, il est possible d'affirmer, au vu des éléments avancés ici, que Taylor peut être considéré comme l'inventeur par excellence d'un management par le design qui sera de ce fait plus développé encore dans le modèle productif que nous allons à présent découvrir.

Entreprise étudiée	Midval Steel Company
Paradigme à l'origine de la réflexion design	« Principes scientifiques » du travail selon Taylor
Problématique design	Optimisation de la production par le design d'environnement et de l'outil de travail
Manifestation de la réflexion design	Redéfinition du design d'environnement Redéfinition du design de l'outil de travail
Méthodologie / Processus design	Observation / Examen / Expérimentation
Résultat managérial Pratique	Développement de la production Développement de nouvelles machines Invention de nouveaux outils Passage de la pelle unique à une gamme de pelles adaptées à la corrélation : Matière pelletée / Matériau Pelle / Physionomie pelleteur

Principal apport	Invention du design management Standardisation de l'outil productif Optimisation de la production
------------------	---

Tableau 1 : La problématique design dans le taylorisme.

3. Le Fordisme ou l'invention du design total:

L'aspect le plus significatif dans le modèle du fordisme réside dans le fait que la vision du design chez Ford obéit à un design global qui s'étend du design de l'environnement du travail jusqu'au produit et même dans la construction de la stratégie marketing du produit. Cette démarche est d'une importance majeure dans le sens où elle projette un faisceau d'analyse et de création qui ne se circonscrit pas au produit et à une vision réductrice du design limitée au style.

Si le design de l'environnement de travail suscite aujourd'hui l'intérêt des chercheurs (Fischer et al. 2004), il est fort intéressant de se pencher sur l'importance de cette question pour Henry Ford et surtout de son lien étroit avec l'offre de ce qui reste à ce jour la voiture la plus vendue de l'histoire de l'industrie automobile : la Ford T.

En termes d'efficacité et selon les principes tayloriens d'observation scientifique de l'entreprise, il étudiera de près l'architecture modulaire de l'atelier. Le design de celui-ci sera de ce fait pensé dans ses moindres détails. En ce sens, nous pouvons voir comment l'attention sera portée sur les liens entre construction architecturale, conditions climatiques dans lesquelles l'ouvrier opère, la réduction du risque industriel au travail et sa productivité : « Un point est absolument essentiel à la performance de même qu'à la productivité : la propreté, un bon éclairage et une usine ventilée (Ford 1922, p. 30) ».

D'un point de vue plus étendu, inscrit cette fois dans le design et l'innovation permanente, Ford décrira cette corrélation dans ses ateliers de Ford Rouge plant en ces termes :

« Quand nous avons mis en place les anciens bâtiments, nous ne comprenions pas tellement la ventilation comme nous le faisons aujourd'hui. Plus tard, dans tous les bâtiments, les colonnes de soutien étaient réalisées en creux et à travers eux le mauvais air était pompé et le bon air introduit. Une température idéale était ainsi maintenue tout au long de l'année, et en journée, toute lumière artificielle n'était point nécessaire. Quelque chose comme sept cent homes étaient exclusivement dédiés à la propreté des ateliers, au lavage des carreaux et à l'entretien de la peinture. Les coins sombres risquant l'humidité étaient peints en blanc. » (Ford 1922, p. 49)

Avant de développer cette idée, signalons ici, au passage, l'interaction que mentionne Ford entre le design du bâtiment, son éclairage et les économies d'énergie qui ne peuvent que s'inscrire d'une façon étonnante mais pleinement dans la notion ô combien trop actuelle de développement durable.

Partant de là, l'atelier sera pensé selon une vision orientée vers la qualité du design inhérent à l'espace de la production. L'idée de l'assemblage de la voiture qui a révolutionné à jamais le système productif de l'organisation trouve son point de départ dans le design de l'atelier à partir d'une réflexion imbriquée dans le lien entre le déplacement de l'ouvrier, l'accomplissement de sa tâche et la réduction du risque au travail.

En ce sens, Ford relate le fait qu'au départ, les pièces nécessaires à l'assemblage d'une Ford composée de 5000 pièces de dimensions variées, étaient transportées par les ouvriers à partir d'entrepôts multiples, afin d'assembler la voiture au sol en une organisation similaire à la construction d'une maison.

De par cette organisation, l'ouvrier passait le plus clair de son temps à réaliser des déplacements d'un point A à un autre point B ou C etc. de l'atelier, d'autant plus que les différentes parties du véhicule étaient créées par un département autonome au sein de l'usine Ford. L'employé était ainsi dans l'obligation d'effectuer de multiples déplacements totalement inutiles entre les multiples points de stockage des pièces et l'endroit où la voiture était assemblée. Ce qui laisse aisément imaginer une importante perte de productivité. Ce que Ford, non sans humour, transcrita ici en ces termes: « Le travailleur non orienté dans son espace de travail passe son temps à marcher afin de récupérer les matériaux et les outils qui lui sont nécessaires, il reçoit un petit salaire parce qu'il passe l'essentiel de son temps à marcher plutôt qu'à travailler » (Ford 1922, p. 35)

A partir de ce constat, le design de l'atelier sera repensé totalement de façon à préserver l'ouvrier de tout déplacement superflu. En ce sens, Ford affirmera afin d'appuyer son idée que l'économie de 10 pas par jour pour chacun des 12000 employés que comptait Ford, constituait une optimisation du travail de par la suppression du déplacement inutile. « Economisez 10 pas par jour pour chacun des 12.000 employés et vous aurez économisé 50.000 miles de déplacement inutile et de gaspillage d'énergie » (Ford 1922, p. 34)

L'élimination de tout déplacement superflu et inutile sera dès lors mise en œuvre à travers un design architectural pensé par et à travers cette idée. Nous sommes donc devant un événement marquant et fondateur de l'histoire du design en sciences de gestion. Il s'agit d'une définition d'une nouvelle construction de la performance reposant avec force sur le design de l'environnement du travail qui réduit au maximum le risque en une idée d'optimisation financière et de sécurité de l'homme au travail :

« Nous mesurons pour chaque poste la surface nécessaire au travailleur, il ne doit pas être à l'étroit. Mais si lui et sa machine occupent plus d'espace que nécessaire, ce serait du gaspillage. Ce qui fait que nos machines, probablement, sont plus rapprochées que dans toute autre usine dans le monde. Pour un étranger, elles peuvent sembler empilées, les unes au-dessus des autres, mais elles sont scientifiquement organisées, non seulement dans la séquence d'opérations, mais aussi pour donner à chaque homme et à chaque machine le centimètre carré dont il a besoin et, si possible, pas un pouce de plus que ce qui est nécessaire » (Ford 1922, p. 49)

Le design de l'atelier fordien est donc le résultat d'une pensée inscrite dans le management par le design et ne doit donc ainsi rien au hasard. Un regard extérieur dépourvu des bases conceptuelles à partir desquels le design de l'atelier est pensé est à même de suspecter l'atelier fordien d'incohérence organisationnelle, or il n'en est rien. Le design architectural est pensé avant tout non seulement en termes d'élimination du déplacement superflu et donc d'une meilleure allocation des ressources mais aussi en termes d'une idée majeure inscrite avec force dans le mix marketing : il s'agit de la compression du prix de vente au bénéfice du consommateur en vue d'une augmentation exponentielle des ventes. Il ne faut pas omettre en ce contexte que le prix est une variable majeure du développement de l'offre de la Ford T, voiture populaire par excellence.

« Tout transport additionnel lié à des machines éloignées les unes des autres ne serait-ce que de 6 pouces amène le consommateur à payer des frais supplémentaires. » (Ford 1922, p. 30)

En cet esprit, cette dernière idée est au cœur du système fordien de production de masse au bénéfice du plus grand nombre et à l'origine du concept de « profit-sharing » qui fit passer le traitement salarial des ouvriers au fameux « 5 \$ Day » alors que le traitement en vigueur était de 2.34 \$ (Raff 1988).

Il est donc possible ici de situer les origines de cette idée, d'une façon non exclusive, au sein du design de l'espace architectural dans son interaction avec le travail de l'employé des ateliers Ford. En gommant, grâce à une modulation pointue du design de l'espace architectural, les déplacements inutiles de l'employé, l'accélération de la productivité ne pouvait dès lors que s'enclencher.

Si le design d'environnement de l'espace de travail est une composante du système fordien, le design de l'outil retiendra l'attention de Ford de la même manière : « Aucune de nos machines n'est construite au hasard. L'idée est étudiée en détail avant toute conception. Parfois, les modèles sont construits en bois ou encore les pièces sont dessinées en taille réelle sur un tableau noir. » (Ford 1922, p. 44)

Ford évoque avec force ici l'usage du recours au prototypage en recourant aux deux procédés que sont la maquette ou le dessin afin de concevoir un design abouti dans ses moindres détails dans le registre de la conception du design tel que celui-ci est identifié dans la phase intermédiaire de l'arbre du design (D. Walker 1989). Ce qui nous amène au concept d'assemblage qui est au cœur du système fordien et que celui-ci résume par ce qui peut s'apparenter à une formule : «Notre grande avancée dans l'assemblage est venu quand nous avons commencé à déplacer le travail vers les hommes plutôt que de déplacer les hommes vers le travail». (Ford 1922, p. 35) C'est sur cette base donc que le design de l'outil de travail sera introduit à travers la fameuse chaîne d'assemblage :

« Une unité est composée d'un chemin de fer aérien sur lequel sont accrochés à des intervalles de petites plates-formes pour les moules. Sans entrer dans les détails techniques, je tiens à dire que la fabrication des moules du noyau et l'emballage des moules, sont faites avec un travail en mouvement sur les plates-formes. Le métal est versé à un autre point à mesure que le travail progresse, et au moment où le moule dans lequel le métal a été coulé atteint le terminal, il est suffisamment froid pour que démarre de façon automatique le nettoyage, l'usinage et l'assemblage. Et la plate-forme reste en mouvement pour un nouveau cycle ». (Ford 1922, p. 38)

Ce qu'il faut souligner dans le design de la chaîne d'assemblage, c'est que celle-ci entre en interaction avec le design architectural de tout l'atelier. L'ensemble des composants du produit est ainsi acheminé vers l'employé au point précis où celui-ci en a besoin, sans que ce dernier n'éprouve d'une aucune manière le besoin de se déplacer en vue de la récupération d'un quelconque composant. Le design de la plateforme d'assemblage est pensé en un processus qui harmonise et synchronise le temps de durcissement et de refroidissement des pièces moulées avec le travail de l'ouvrier.

Quant à la surveillance de la température du four qui mobilisait des ouvriers expérimentés, celle-ci allait connaître une simplification déterminante. A la place donc d'un indicateur classique de mesure Fahrenheit/Celsius, le design d'une ampoule s'activant lorsque la température est idéale, non seulement simplifiait au maximum la tâche de l'homme sur la machine, qui par un simple coup d'œil s'acquittait de celle-ci, mais surtout rendait la fonction accessible à tout ouvrier dans l'usine, à partir du moment où celui-ci ne présentait pas d'handicap visuel :

« Le traitement thermique dans le durcissement de l'acier est très important, l'application de la température adéquate étant cruciale, cela ne peut pas être laissé au hasard mais mesuré. Nous avons introduit un système à travers lequel l'homme préposé au fourneau n'a pas à s'occuper du degré de la température du four. Il n'a pas besoin de savoir lire un pyromètre (...).

Des lumières électriques de couleurs lui donnent le signal de la bonne température. » (Ford 1922, p. 44)

Le design donc d'un signal lumineux qui peut sembler banal et anodin vu de notre époque, replacé dans son contexte du début du siècle, est ici à l'origine d'une accélération productive, et peut-être même, à l'origine de tous les indicateurs lumineux inscrits dans notre quotidien truffé d'électronique.

L'une des idées les plus marquantes, lorsqu'on interroge le fordisme dans sa corrélation avec le design, réside dans le fait que le design de l'outil de travail impliquait aussi une gestion de la sécurité de l'ouvrier au travail et la prévention du risque :

« La sécurité des machines est un sujet à part entière. Nous ne considérons pas une machine - quel que soit son degré d'efficacité - comme une bonne machine que si elle est absolument sans danger. Nous n'avons pas de machines que nous considérons comme étant dangereuses, mais nous savons que malgré tout quelques accidents auront lieu dans le futur. Tout accident, quel que soit son degré, est retracé par un homme qualifié employé uniquement à cette fin, et une étude est alors faite de façon à ce que ce même accident ne se reproduise plus à l'avenir. » (Ford 1922, p. 49)

La sécurité de l'ouvrier étant assujettie étroitement au design de l'outil de travail, l'outil en question en une idée d'amélioration continue, rencontrera le design qui est le sien. Et ce à partir de l'établissement d'une corrélation entre le design ergonomique de la machine et l'interaction de celle-ci avec l'homme et son espace de travail. Ainsi le design de l'atelier englobera des obstacles et des mécanismes empêchant l'ouvrier de se situer en un endroit présentant des risques : « Au-dessus des convoyeurs automatiques sont placés des ponts de façon à ce qu'aucun homme n'a à traverser en des endroits dangereux » (Ford 1922, p.49)

En une autre dimension orientée cette fois-ci sur le produit, l'optimisation du design dans ses différentes composantes s'avère être en corrélation étroite avec le design du produit final. C'est donc le design produit qui rentre en interaction directe et indirecte avec les autres composantes inscrites dans le design d'environnement et celui des outils du travail. C'est en ce sens qu'il faut situer la conception du fameux Modèle T à travers une réflexion qui place la conception du produit au cœur du projet de la firme Ford :

« Les gens pensent que le plus important c'est l'usine ou le magasin ou le soutien financier ou le management. L'important, c'est le produit, et toute hâte dans le lancement de sa fabrication avant que les différentes conceptions ne soient terminées est une perte de temps. J'ai passé douze ans sur le modèle T - connu aujourd'hui comme la voiture Ford - et qui colle ainsi à mon nom. Nous n'avons cherché à entrer en production qu'au moment où nous étions sûrs de détenir

un véritable produit. Par la suite, ce produit a rarement été modifié fondamentalement par la suite. » (Ford 1922, p. 9)

Comment dès lors concevoir le design du produit ? Ford répondra à cette question en une dimension qui définit avec minutie le concept inhérent au design du modèle T. La C.K. théorie (Hatchuel Weil Le Masson 2006) montre en ce sens l'importance majeure de la définition du concept dans tout projet design et le rôle déterminant du concept dans le succès du design. Nous pouvons donc suivre ici comment est pensé en une vision stratégique le projet design de la Ford T qui a révolutionné et transformé en profondeur les Etats-Unis d'Amérique.

« Je vais construire une voiture pour tout le monde. Elle sera assez grande pour toute la famille, mais suffisamment petite pour qu'une personne puisse la faire marcher et l'entretenir. Après avoir conçu un design simple qui repose sur ce qu'est capable de concevoir une ingénierie moderne, elle sera construite avec les meilleurs matériaux, par les meilleurs hommes dans leur spécialité. Mais le prix sera assez bas de façon à ce qu'aucun homme percevant un bon salaire ne soit incapable d'en posséder une et de profiter avec sa famille de la bénédiction des heures de plaisirs dans les terres et grands espaces de Dieu ». (Ford 1922, p. 32)

Cette vision stratégique de la conception (Hamel & Prahalad 1989) de la Ford T s'inscrit totalement dans la théorie projet du design (Findeli & Rabhi 2005) Nous pouvons y déceler la représentation qui a porté la Ford T au succès qui était le sien et qui modula et transforma un large pan de l'économie américaine. La Ford T détient à ce jour le record de la voiture la plus vendue dans toute l'histoire de l'automobile avec plus de 15.000.000 d'exemplaires vendus dans le monde. Ford donc délimite avec précision les attributs de la Ford T:

- Pour le plus grand nombre.
- Familiale et individuelle à la fois.
- Bons matériaux et design simple.
- Prix bas pour qu'aucun salarié moyen ne puisse s'en priver.
- Apprécier en famille la bénédiction d'heures de plaisir dans les grands espaces.

Cette vision stratégique délimite donc d'une façon totale l'ensemble du design de la Ford T qui doit être pensée en une logique de compression des coûts et d'une certaine idée inscrite dans la simplicité. Soulignons aussi à la faveur du cinquième élément une idée qui peut s'inscrire aisément, et ce d'une façon étonnante, dans le droit champ du marketing expérientiel. (Hetzl 2002) (Cova Caru 2006) Il s'agit donc grâce à la Ford T de goûter aux joies de la découverte des grands espaces américains au volant de sa Ford T et ce – il ne faut pas l'oublier -

pour la première fois. C'est « l'expérience » que ne manqueront pas de vivre des millions d'américains qui se déplaceront dans la nouvelle Amérique désormais dotée de voitures et de routes.

La dimension service, en une idée marketing ne sera pas négligée, le design de la Ford T en amont devait donc prendre en considération un aspect très important : la facilité de remplacement et de réparation des pièces endommagées qui devait écarter toute opération complexe et coûteuse pour le client :

« La conception et le design que j'ai mis en œuvre ont été appelés « Modèle T ». La caractéristique importante du nouveau modèle - qui, si elle était acceptée, comme je le pensais - résidait en sa simplicité et ce à partir d'un modèle unique et bien avant le démarrage de la production. Il n'y avait que quatre unités de construction dans la voiture - la centrale électrique, le châssis, l'essieu avant et l'essieu arrière. Tous ces éléments étaient facilement accessibles et ils ont été conçus de telle sorte qu'aucune compétence particulière n'était nécessaire pour une réparation ou le remplacement d'une pièce. Je croyais alors, bien que j'en aie peu parlé en raison de la nouveauté de l'idée, qu'il devrait être possible d'avoir des pièces si simples et si bon marché que la menace d'une réparation coûteuse serait éliminée. Les pièces pourraient être fabriquées à bon marché de façon à ce que l'achat de nouvelles pièces soit plus avantageux que la réparation de pièces endommagées. Elles pourraient être amenées dans les magasins de matériel comme si c'était des clous ou des boulons. Je pense que c'est à moi en tant que designer de rendre la voiture assez simple de façon à ce que personne n'échoue dans sa compréhension. Cela fonctionne dans les deux sens et s'applique à tout. Moins un produit est complexe, plus il est facile à faire, moins il est vendu cher, et donc vendu en grande quantité » (Ford 1922, p. 30)

L'idée donc d'un design inscrit dans la simplicité aussi bien en conception qu'en entretien et réparation est ainsi au cœur du projet design de la voiture fordienne. Dès lors, il est possible d'affirmer que la pensée design de Ford n'est nullement fortuite mais bien inscrite dans une pensée élaborée et un management par le design qui s'étend à toutes ses dimensions.

De là, la pensée fordienne peut se définir comme un projet design manifeste dans l'accès de la classe moyenne américaine à la voiture et qui élabore étape par étape les contours d'un artefact, qui va construire un des plus grands succès industriels de l'époque moderne, sans oublier bien entendu, l'impact indirect de la Ford T sur la construction du réseau routier américain et le développement mondial de l'industrie automobile.

Enfin, le design dans son lien avec le style a aussi suscité d'une manière (logique) l'intérêt de Ford. La Ford T n'était nullement conçue en tant que produit unique, mais segmentée et positionnée en gamme de produits en une perspective ancrée dans le marketing. En ce sens, il est possible d'observer une « restylisation » annuelle de la Ford T de 1908 à 1927 marquée par

des modifications dans le style de la carrosserie, des améliorations techniques, esthétiques et des différenciations nominales des différentes gammes.

Ainsi, il s'avère à partir de ce développement que le design est au cœur de la transformation qu'a apporté le fordisme en tant que modèle économique en une idée inscrite dans un design global qui ne se circonscrit nullement au style du produit mais qui englobe le design de l'environnement à la source de la production, pour s'étendre au design de l'outil de travail, avant de porter in fine sur le design du produit final et ce en une logique d'interdépendance et d'interaction du design de la conception à la réalisation.

Entreprise étudiée	Ford
Paradigme à l'origine de la réflexion design	Observation (principes scientifiques à la suite de Taylor)
Problématique design	Optimisation de la production par le design d'environnement de l'outil de travail et de la communication marketing
Manifestation de la réflexion design	Redéfinition du design d'environnement Optimisation produit/ communication marketing/outil de travail
Méthodologie / Processus design	Observation / Examen / Expérimentation Prototypage en bois / Dessin sur tableau noir Calcul du coût Vision stratégique du design produit
Résultat managérial pratique	Redesign du design environnement atelier : éclairage, aération, ergonomie Réduction drastique du risque industriel de l'ouvrier : sécurité de l'homme au travail Economies d'énergie Optimisation marketing du prix de vente de la Ford T favorisant une production de masse Invention de la chaîne de montage et plateforme d'assemblage automobile Remplacement d'indicateurs de machines à graduation complexe par indicateurs lumineux de couleurs Facilité de remplacements des pièces de la Ford T
Principal apport	Invention du design management total : Design environnement/ Design produit/ Design communication marketing Pensée design ancrée dans le service marketing : facilité entretien et remplacement pièces Ford T / Segmentation des gammes et restylisation annuelle

Tableau 2 : La problématique design dans le fordisme.

4. Le Toyotisme : le rôle stratégique du design.

Si le design s'avère être un paradigme fondateur du Taylorisme et du Fordisme, (l'évolution) du fordisme vers le toyotisme, se fera aussi à la faveur d'une nouvelle perception du design comme nous allons pouvoir à présent le développer à travers son fondateur qu'est Taïchi Ohno, toutefois la prise de conscience de l'importance du design de l'espace de travail et de l'outil de travail est évidemment une idée dépourvue de nouveauté, puisqu'elle reste l'apanage des deux modèles que nous avons développés. En revanche, il est intéressant de voir comment le toyotisme s'est construit en une dimension dialogique avec le design de l'outil de travail et de l'espace architectural et comment cette interaction a contribué à l'élaboration d'un modèle économique dont l'impact perdure à ce jour.

Ce fut donc le choc pétrolier et la crise économique systémique qui s'ensuivit et l'entrée en crise de nombreuses entreprises, qui révéla aux yeux du monde le toyotisme à travers la résistance de l'entreprise Toyota à l'avènement d'une nouvelle économie inscrite désormais dans une croissance terne. Or que nous montre ce modèle dès lors qu'on l'interroge à la lumière des théories sur le design ?

Tout comme le modèle fordien dont il s'inspire, T. Ohno pensait fortement, en ce sens, que si Ford lui avait été contemporain, il aurait abouti au « toyotisme ». « Je suis convaincu que, s'il était encore en vie, il aurait inventé lui-même le système que nous avons mis au point chez Toyota, Henry Ford était visionnaire » (Ohno, 1993 p.106).

Le toyotisme a érigé comme principe la lutte contre le gaspillage avec une idée ancrée dans la notion du « juste à temps », il est fort intéressant dès lors, à la lumière de cette idée, de constater que le design de l'atelier toyotien sera un paramètre important de la conception du toyotisme. En ce sens, il est nécessaire d'observer que l'idée ohnienne qui consiste à faire basculer l'ouvrier d'un univers mono-tâche à un autre multitâche est en partie réalisée à travers un renouveau du design modulaire de l'architecture de l'atelier et des machines.

Dans cette optique, lorsque les machines étaient disposées de façon à produire la même pièce en un nombre important d'exemplaires, le toyotisme se fixait comme idée de ne produire la pièce en question qu'à partir du moment où la production de celle-ci répondait au principe du « Just in time » autrement dit, la pièce devrait être fabriquée à un moment précis justifié en un principe : ni trop tôt, ni trop tard. Ce qui se traduit immédiatement par de grosses économies d'échelle. Cet aspect va dès lors contribuer à un renouveau du design de l'atelier toyotien qui va prendre en considération la nouvelle organisation:

« Nous avons mené à bien l'élimination des gaspillages en procédant à l'examen critique des installations disponibles, en réimplantant les machines, en améliorant et en auto-activant les

processus mécaniques, en améliorant les outils, en analysant les méthodes de transport et en limitant au strict nécessaire les en-cours de fabrication. » (Ohno, 1993 p.106)

A la source donc de la nouvelle productivité toyotienne, un renouveau du design de l'espace architectural dans son lien notamment avec le design de l'outil de travail.

En un autre aspect, Ohno élaborera une notion intrinsèque à un des fondements du toyotisme inscrit dans la lutte contre le gaspillage. Cette notion, il la nommera « diriger avec les yeux » : « Pour que l'auto-activation permette effectivement de dénoncer les anomalies, il faut que ce qui est anormal se distingue immédiatement, et à l'œil nu, de ce qui est normal. » (Ohno, 1993 p.126)

Il s'agit ainsi d'organiser la production à travers une perception visuelle qui implique une remise en question du design de l'outil du travail, à travers la création de nouveaux objets. Cette remise en question se réalisera dès lors à travers deux principaux artefacts : le premier est l'Andon qui se constitue d'un tableau lumineux indicateur qui, en utilisant un triple système de couleur -vert, orange et rouge-, fournit à l'ensemble des opérateurs une information utile et stratégique à propos de l'état de la production : le vert pour normal, orange quand un opérateur sollicite de l'aide sur la ligne et rouge en cas d'anomalie. Le second artefact n'est autre que le fameux Kanban qui est un moyen de communication en temps utile des besoins, basés sur un ensemble d'indications à la source même du principe du « juste à temps ». La construction du principe de la direction par les yeux se réalisera dès lors à partir d'une forte modification de l'ensemble du design de l'atelier toyotien.

Ainsi, avant que le design ne s'étende à l'artefact qu'est la voiture Toyota, il est fort significatif de constater que dans le creuset du toyotisme se situe une attention toute particulière tournée vers le design de l'atelier et de l'outil de travail.

Celui-ci s'avère ainsi être un constituant majeur du processus à l'origine du modèle dont il a été question ici. Même si la filiation avec le modèle fordien dans le sens d'une redéfinition du design de l'espace de production et de l'outil de travail est plus que manifeste, les différences entre les deux modèles restent majeures, et le toyotisme en une conception post fordiste repose réellement sur un design bien spécifique.

Entreprise étudiée	Toyota
Paradigme à l'origine de la réflexion design	Optimisation pointue des coûts de production et de distribution par le principe des « 5 zéros » : zéro stock, zéro délai, zéro défaut, zéro panne, zéro papier Réflexion pointue à propos de toute forme de gaspillage
Problématique design	Optimisation de la production par le design d'environnement et de l'outil de travail « Diriger avec les yeux » : l'anomalie doit être distinguée visuellement par des indicateurs spécifiques
Manifestation de la réflexion design	Basculement du travail mono-tâche à multitâche Renouveau du design modulaire de l'architecture de l'atelier et des machines Redesign de l'outil de production Implémentation de 2 indicateurs visuels clefs : <i>Andon</i> : triple tableau lumineux assignant la valeur « normal » à vert, « demande d'aide » à l'orange et « anomalie » au rouge <i>Kanban</i> : moyen de communication visuel des besoins « juste à temps » et outil stratégique fondateur du toyotisme
Méthodologie / Processus design	Examen de la chaîne logistique (Supply Chain) Observation / Expérimentation Calcul du coût
Résultat managérial pratique	Optimisation de l'ensemble du design de l'atelier toyotien adaptable à une « direction par les yeux » Economies d'échelles stratégiques pour l'entreprise Toyota
Principal apport	Invention du modèle « Juste à temps » Le design d'environnement et de l'outil de travail comme fondement du principe « Juste à temps » Optimisation coûts et économies d'échelles d'envergure

Tableau 3 : La problématique design dans le toyotisme.

5. Conclusion

En guise de conclusion propre à cette interrogation du design à la lumière des trois modèles productifs, nous retenons dans un premier temps, le fait que le design est bien un paradigme structurant des transformations majeures de l'économie et des organisations.

Dans un second temps, nous retenons le fait que le « design produit » est en quelque sorte un « output » résultant d'une vision globale du design qui s'inscrit dans le design de l'atelier, dans l'outil de travail et dans l'appareil de production. Le design produit ne peut de ce fait être amputé des autres formes de design inscrit dans les outils de travail et de production.

Dès lors où situer le design ? Dans le produit ? Dans la communication autour du produit en une idée de marketing mix, dans le design de l'outil de travail, dans l'architecture modulaire de l'atelier ? Si la réponse est oui à chacune des questions, cela signifie l'importance de la prise en considération du design en entreprise tout au long de la chaîne de valeur en une idée de gestion du risque qui considère le design comme une ressource clef de la performance.

Et ce d'autant plus qu'une firme, Apple, est en train d'esquisser en pleine crise financière systémique mondiale un nouveau modèle productif (El Hilali 2008) Celui-ci revendique une place stratégique du design dans son succès planétaire, succès que relate en termes ébahis l'actualité de la presse économique dès qu'elle se penche sur la performance financière de cette firme.

Modèles	Taylorisme Fordisme Toyotisme
Paradigmes à l'origine de la réflexion design	« Principes scientifiques » du travail (Taylor et Ford) Optimisation pointue des coûts de production et de distribution par le principe des « 5 zéros » (Ohno)
Problématique design	Optimisation de la production par le design d'environnement et de l'outil de travail
Manifestation de la réflexion design	Renouveau du design modulaire de l'architecture de l'atelier des machines et de l'outillage du travail Implémentation d'indicateurs visuels
Méthodologie Processus design	Observation Examen Expérimentation Prototypage Calcul du coût
Résultat managérial pratique	Développement de la production Développement de nouvelles machines Invention de nouveaux outils Economies d'échelles stratégiques
Principal apport	Pratique du design management total Le design d'environnement et de l'outil de travail comme fondement des modèles productifs clés Le design source de l'optimisation des coûts des économies d'échelles et de performance

Tableau synthétique 4 : La problématique design dans les trois modèles productifs.

6. Bibliographie

- Borja de Mozota, B., (2002), Design management, éditions d'organisation.
- Boyer R., M. Freyssinet, (2000) les modèles productifs, Paris, la découverte.
- Cochoy, F. (1999). Une histoire du marketing: discipliner l'économie de marché, Paris, La Découverte.
- Carù, A. and B. Cova (2006), "Expériences de consommation et marketing expérientiel."
- Revue française de gestion, n° 162, pp. 99-113.
- D'Aveni, R. (1994), Hypercompetition, New York, the Free Press.
- Drucker, P. F. (2007), Management: Tasks, Responsibilities, Practices, Transaction Publishers.

- Farr M. (1966). *Design management*, London, Hodder & Stoughton.
- Findeli, A., R. Bousbaci (2006), "L'éclipse de l'objet dans les théories du projet en design." *Proceedings of European Academy of design*, Bremen.
- Fischer, G. N., C. Tarquinio, et al. (2004), "Effects of the self-schema on perception of space at work." *Journal of Environmental Psychology* n° 24, pp.131-140.
- Ford, H. (1922). *My Life and Work*, Cosimo Classics.
- Gorb, P. and A. Dumas (1987). "Silent design." *Design Studies* n° 8, pp.150-156.
- Guillon B. (2007) *Risque formalisation et applications pour les organisations*, L'harmattan.
- Hoffmann, J., Mathieu, J-P., Roehrich, G., Valette-Florence, P., (2007) "Le processus de développement de nouveaux produits : une collaboration risquée entre marketing et design", *Marketing & Communication: Market Management*, vol. 7, n. 3, p 104-115.
- El Hilali, N., J.P. Mathieu (2009) "Liminoïd design dimension" *Design connexity*, proceedings of European Academy of design, Aberdeen.
- El Hilali N. (2008), *L'interaction design et marketing*, (Thèse en cours) Université de Nantes.
- Hatchuel A. (1994) « Frédéric Taylor : une lecture épistémologique » in Bouilloud J.P. & Lécuyer B. P., *L'invention de la gestion*, L'Harmattan, 1994, pp.53-64.
- Hatchuel, Le Masson, P., B. Weil, (2006). *Les processus d'innovation: conception innovante et croissance des entreprises*, Hermès.
- Hamel, G., C. K. Prahalad (1989). "Strategic Intent." *Harvard Business Review*, pp.148-155
- Hetzel, P. (2002), *Planète conso: marketing expérientiel et nouveaux univers de consommation*, Éditions d'Organisation.
- Hetzel, P. (1993). « Design management et constitution de l'offre". Thèse en sciences de gestion Lyon 3 France.
- Kotler, P., et G. A. Rath. (1984) "Design: a powerful but neglected strategic tool." *Journal of Business Strategy* 5, no. 2 : 16-21.
- Mckenna C.D., (2006), *The World's Newest Profession: Management Consulting In The Twentieth Century*, Cambridge University Press.
- Mathieu J.P. (2006), *Design et marketing : Fondements et méthodes*, L'harmattan.
- Marco Luc (2006) « Les racines du design » in Mathieu J.P. *Design et marketing : Fondements et méthodes*, L'harmattan.
- Penrose, E. T. (1959), *The Theory of the Growth of the Firm*, Basil Blackwell & Mott Limited
- Quarante, D. (1994), *Eléments de design industriel*, Maloine.
- Raff, D. M. G. (1988), "Wage Determination Theory and the Five-Dollar Day at Ford." *Journal of Economic History*, pp.387-399.
- Simon, H. A. (1996), *The sciences of the artificial*, Cambridge, Mass., MIT Press.
- Sparke P. (1986) *An introduction to design and culture: 1900 to the present*, Routledge.
- Ohno, T. (1989), *L'esprit Toyota*, Paris.Masson.

Ohno, T. and S. Mito (1993), *Présent et avenir du toyotisme*, Paris, Masson.

Taylor, F. W. (1911), *The Principles of Scientific Management*, Adamant Media Corporation.

Walker, J. A. (1989), *Design history and the history of design*, Pluto Press London.