

ONZIEME RENCONTRE INTERNATIONALE DU GERPISA ELEVENTH GERPISA INTERNATIONAL COLLOQUIUM

Les acteurs de l'entreprise à la recherche de nouveaux compromis ?
Construire le schéma d'analyse du GERPISA

Company Actors on the Look Out for New Compromises
Developing GERPISA's New Analytical Schema

11-13 Juin 2003 (Ministère de la Recherche, Paris, France)

COORDINATION DES ACTIVITES INNOVANTES ET TRANSFORMATION DE L'INDUSTRIE AUTOMOBILE. L'EXEMPLE DU COMMON RAIL

*Edouard BARREIRO
LATAPSES/IDEFI
Université de Nice-Sophia Antipolis,*

L'industrie automobile a connu ces dernières années d'importantes transformations. Celles-ci s'observent dans les technologies utilisées, dans les formes de coordination en place mais surtout dans l'organisation des activités. L'apparition de nouveaux acteurs spécialisés ont conduit les acteurs traditionnels à se positionner sur de nouvelles activités posant le problème de la coordination des activités complémentaires. Concrètement les constructeurs s'investissent de plus en plus souvent hors de la sphère productive, (vente, crédit, entretien, etc.) et délèguent un ensemble de métiers à des équipementiers spécialisés. Ce phénomène implique des modes de coordination spécifiques qui se développent dans le cadre de relations partenariales. Par conséquent, les firmes formant l'industrie automobile sont interconnectées par des processus d'interactions qui garantissent une coordination optimale des activités complémentaires.

La mutation que connaît l'industrie automobile trouve ses origines dans le processus de concurrence qui pousse les constructeurs à diversifier leurs produits pour trouver de nouveaux débouchés. Cette diversification prend diverses formes, l'offre de nouveaux types de véhicules (par exemple l'engouement pour les véhicules spacieux : Renault Scénic, Citroën Picasso, etc.), une qualité accrue et surtout l'intégration massive de nouvelles technologies. Pouvoir accéder à ces nouvelles technologies constitue, donc, un enjeu majeur pour les constructeurs.

En Europe, l'importance des nouvelles technologies dans la compétitivité des firmes peut être illustrée par les progrès réalisés dans le domaine des motorisations diesel. En France, les voitures diesel représentent plus de 60 % des ventes en 2002. Pour comprendre, l'enjeu que représente ce marché il faut savoir qu'en 1995 cette proportion était de 46.6% qu'au début des années 80 de 10% et 1% au début des années 70. Le succès de ces motorisations

dans l'ensemble de l'Europe s'explique par une innovation majeure : l'injection directe¹ qui provient d'un ensemble d'équipementiers tels que Bosch, Delphi ou Siemens. Le succès de ses motorisations mais aussi la spécificité des connaissances et des compétences nécessaires au développement de ses nouvelles technologies conduisent à une redéfinition du rôle des acteurs de l'industrie automobile. Les fournisseurs sont aujourd'hui de plus en plus puissants, en témoigne le monopole que Bosch a connu jusqu'à ces dernières années dans le domaine de l'injection directe pour motorisation diesel. Leur pouvoir est d'autant plus important que les constructeurs ont besoin d'eux pour faire face au durcissement de la réglementation européenne en matière de pollution². Ce qui permet aux équipementiers d'imposer un certain nombre de conditions.

L'objectif de cette contribution est de comprendre le phénomène dans son ensemble. Il s'agira dans un premier temps d'expliquer comment s'organise l'ensemble des activités productives consécutivement à l'arrivée de nouveaux acteurs. Puis, dans un deuxième temps il s'agira d'analyser de quelle manière ce phénomène conduit à transformer la structure de l'industrie. Cependant, pour une bonne représentation de ce phénomène, il est nécessaire de prendre en compte l'ensemble des facteurs qui à travers la stratégie des firmes conduisent à l'altération de la structure industrielle.

LA COORDINATION DES NOUVELLES ACTIVITÉS DE L'INDUSTRIE AUTOMOBILE

L'industrie automobile a connu d'importantes transformations ces vingt dernières années. De nouvelles technologies ont émergé, de nouvelles formes de coordination se sont développées, entraînant une remise en cause de la place des acteurs traditionnels de l'industrie dans le processus productif. En effet, l'innovation qu'a connu et que connaît encore l'industrie automobile provient de plus en plus d'équipementiers très spécialisés et de dimension internationale. Ces équipementiers devenus des acteurs majeurs de l'industrie automobile sont désormais en mesure de revendiquer une place dans le processus de décision.

Nous allons dans cette partie analyser, dans un premier temps, l'organisation des activités productives et leur coordination. Dans un deuxième temps nous mettrons en évidence l'existence d'une toile industrielle issue des connections établies entre les agents de l'industrie automobile.

Division du travail et coopération

L'innovation dans l'industrie automobile pose le problème de la coordination des activités entre les différents acteurs du système. Nous verrons dans une première partie comment s'organisent ces activités puis dans un deuxième temps les formes de coordination misent en place pour y parvenir.

¹ Il s'agit d'un système permettant d'injecter le carburant sous haute pression directement dans le cylindre l'objectif étant une meilleure combustion (donc moins de pollution) et une baisse de la consommation. Il existe principalement trois technologies, la pompe distributrice ou rotative, l'injecteur pompe et le common rail.

² L'injection directe permet une augmentation du rendement du moteur (une baisse de la consommation) mais aussi une baisse des émissions polluantes.

Une industrie en mutation

Les constructeurs font de plus en plus appel à des firmes spécialisées disposant de technologies spécifiques pour diversifier leurs produits. Cette diversification repose sur la nécessité d'innover pour rester compétitif mais aussi pour faire face à un certain nombre de contraintes telle que la réglementation.

Ce progrès technique, dans des activités autrefois hors de la sphère automobile (électronique, chimie, etc.) a conduit à d'importants mouvements d'externalisation vers de nouveaux équipementiers comme Siemens pour l'électronique ou Rhodia pour la chimie. Ces firmes qui, au départ, sont entrées dans l'industrie automobile pour trouver de nouveaux débouchés à leurs produits, se sont transformées au cours du temps en de nouvelles entités propres à ce secteur. Siemens qui au départ était un grand groupe d'électronique s'est scindé en plusieurs branches dont une, spécialisée dans l'automobile. Puis avec le processus de spécialisation cette branche s'est transformée en Siemens VDO Automotive entité indépendante née de la fusion entre Siemens Automotive, branche spécialisée dans l'électronique automobile du Groupe Siemens, et VDO, équipementier automobile appartenant au Groupe Mannesmann.

Cette division du travail et cette spécialisation ont conduit à l'apparition de grands groupes qui ont dû s'adapter aux exigences des constructeurs³. Traditionnellement les partenaires des constructeurs étaient essentiellement des sous-traitants peu autonomes dans la conception (réalisant donc peu de R&D) et très dépendants économiquement. Aujourd'hui il s'agit de plus en plus de firmes indépendantes, qui réalisent elles-mêmes toute ou partie de la R&D. Les équipementiers sont devenus très puissants et de dimension internationale. Les petits groupes ont disparu au profit de multinationales formées lors d'importants mouvements de concentration⁴. Cette stratégie visant à créer des structures ayant un potentiel d'innovation suffisant et permettant de satisfaire aux exigences des constructeurs en matière de prix et de qualité. « Ainsi PSA-Peugeot Citroën ne s'appuie plus que sur 650 fournisseurs en 1997 contre 2000 au début des années 80. Même constat chez Renault avec seulement 560 fournisseurs aujourd'hui contre 15000 il y a moins de vingt ans. Ces fournisseurs qui produisent des sous-ensembles complets sont des interlocuteurs quasi exclusifs des constructeurs. Rares sont les PME à accéder à ce statut de fournisseur direct de premier rang » (Industries, mai 1999, p.13). Par conséquent, les rapports entre les constructeurs et les équipementiers ont beaucoup évolué. Si certain équipementiers (par exemple Delphi qui appartenait à Ford ou Visteon à Général Motors) étaient auparavant dépendants d'un seul constructeur ce n'est plus le cas. Tous ces équipementiers sont devenus indépendants et peuvent ainsi varier leurs clients. Delphi travaille, aujourd'hui, avec Ford mais également avec Peugeot Citroën, Renault, etc.

Par ailleurs, l'apparition de ces nouveaux acteurs a conduit les constructeurs à redéfinir leurs métiers de base. De plus en plus « assemblieurs », les constructeurs déléguent une part très importante du processus de production mais aussi d'innovation à leurs partenaires. Ce processus s'inscrit également dans une volonté des constructeurs de s'engager dans des activités plus rentables. Celles-ci, hors de la sphère productive s'inscrivent de plus en plus dans un renforcement des relations avec les consommateurs, comme dans la

³ Les constructeurs exigent, à présent, de leurs équipementiers qu'ils testent eux même le matériel qu'ils fournissent et qu'ils endossent la responsabilité d'éventuelles pannes.

⁴ Ces mouvements ont permis la naissance de groupe comme Faurecia l'équipementier spécialisé dans les sièges pour automobiles et les systèmes d'échappement qui en achetant le plasturgiste Sommer-Allibert, est devenu le numéro un de l'intérieur de véhicule. Ou par exemple l'achat de l'équipementier Lucas par Delphi, qui le plaça parmi les premiers équipementiers en matière d'injection diesel en Europe.

distribution. Cette activité représente un enjeu de taille car l'ensemble des observateurs s'accordent à dire que les réseaux de commercialisation existants sont peu efficents et cela quel que soit le pays. Les réserves de productivité y apparaissent importantes ce qui conduit les constructeurs à s'engager dans des opérations de rationalisation. (Jullien, 2000). Il ne s'agit pas seulement de vendre un véhicule neuf (où les profits sont rares et proviennent le plus souvent du financement associé à cette vente), mais de suivre le véhicule tout au long de son cycle de vie. Celui-ci est composé en un grand nombre d'étapes, constituant autant d'opportunités de profits (Y. Lung, 2000, p.18) : vente à l'état de neuf, multiples reprises et ventes du même véhicule d'occasion, mise au point d'un financement adapté à chaque type de vente (leasing, crédit ; etc.), propositions d'assurances, offres de garanties, entretien et maintenance des véhicules tout au long du cycle, destruction en fin de vie et recyclage.

L'entrée de nouveaux acteurs spécialisés dans l'industrie automobile pose le problème de l'organisation des activités productives. Il s'agit de reconstruire un ensemble de complémentarités entre des acteurs qui sont appelés à redéfinir leur cœur d'activités. Cette réorganisation du processus productif va se faire selon une logique d'avantages comparatifs où chaque firme va se positionner sur les activités où elle est la plus compétitive.

Coopération et organisation de l'industrie

L'industrie automobile s'organise aujourd'hui selon une articulation de spécialités où chaque acteur est appelé à s'inscrire de manière complémentaire aux autres dans la chaîne d'activités. La coordination des activités revient aux constructeurs qui organisent le processus de production au sein d'une structure complexe formée de multiples interactions. Pour comprendre la structure de l'industrie automobile et l'articulation des différentes activités nous devons nous interroger sur la logique organisationnelle de cette industrie.

L'analyse de G. B. Richardson (1972), en mettant l'accent sur l'activité des firmes nous permet de comprendre la configuration actuelle de l'industrie automobile. « Il convient d'envisager l'industrie comme l'exécution d'un grand nombre d'activités : activités de découverte et d'estimation des futurs besoins, de recherche, de développement et de conception, d'exécution et de coordination des processus de transformation physique, de marketing et bien d'autres » (*ibid.*, p. 888). Chaque industrie se caractérise par un certain nombre d'activités telles que la R&D, la production, le marketing etc. Le processus qui conduit à la fabrication d'un bien doit être analysé comme une chaîne où chaque maillon représente une activité particulière. Ces activités seront coordonnées par des firmes ayant les capacités adéquates, c'est-à-dire les connaissances, les expériences et les compétences appropriées. Les firmes se spécialiseront alors dans les activités nécessitant les mêmes compétences c'est à dire les activités dites similaires. La similarité des activités est, dans l'organisation de l'industrie, une condition nécessaire mais non suffisante, il faut également tenir compte de leurs complémentarités. « Les activités sont complémentaires lorsqu'elles représentent différentes phases d'un processus de production et requièrent d'une manière ou d'une autre d'être coordonnées » (G. B. Richardson, 1972, p. 889). Pour G. B. Richardson il est nécessaire de coordonner les activités complémentaires de manière quantitative mais également de manière qualitative. Il en résulte trois modes de coordination possibles : la direction (c'est à dire la firme), le marché et la coopération. Les activités seront entièrement coordonnées à l'intérieur de la firme lorsqu'il s'agira d'activités complémentaires et similaires. Lorsque celles-ci sont complémentaires mais dissemblables elles seront coordonnées ex-ante par des accords de coopération, tous les autres cas seront coordonnés ex-post par le marché.

Le cadre analytique fourni par G. B Richardson (1972), dont l'objectif avoué est d'expliquer la division du travail entre le marché, la firme et la coopération ; permet de comprendre l'organisation de l'industrie automobile. Chaque entreprise va se positionner sur les activités pour lesquelles elles possèdent les compétences adéquates. Cette stratégie implique de déléguer l'ensemble des activités qui ne rentrent plus dans leur domaine de compétences et d'intégrer celles qui peuvent, désormais, en faire parti. On comprend alors pourquoi les constructeurs déléguent la mise au point et la production d'éléments introduisant une technologie de pointe qui relèvent de plus en plus de l'industrie électronique que de l'industrie automobile. Pour preuve, ce phénomène s'est traduit par l'entrée dans le marché des composants automobiles de firmes très spécialisées dans un domaine spécifique ayant auparavant peu ou pas de contact avec l'industrie automobile. Siemens qui, à l'origine était essentiellement reconnu pour la mise au point de composants (semi-conducteurs), et leurs applications à d'autres secteurs comme la téléphonie mobile, devient actuellement un acteur majeur de l'injection directe.

La délégation de ces activités complémentaires mais non similaires s'inscrit donc dans une logique de coopération. Compte tenu de la complexité de l'organisation du processus productif automobile et des composants qu'il incorpore, la coordination ex-ante des activités est essentielle. Ce phénomène est largement observé dans l'automobile où la relation entre le constructeur et le fournisseur se concrétise de manière systématique par une relation suivie et formée de multiples interactions. Ces relations qui se retrouvent aujourd'hui à tous les stades du développement des composants et même jusqu'à leur intégration dans l'automobile⁵, conduisent un certain nombre de spécialistes à parler de relations partenariales. Ces relations se caractérisent par un échange permanent d'informations et de connaissances, qui permettent le développement de nouvelles technologies mais aussi leurs suivis et leurs évolutions. Par exemple dans le domaine du « common rail », le travail commun est permanent, il s'agit d'ajuster en permanence deux technologies, l'une provenant de l'équipementier et l'autre du constructeur. Chaque nouveau pas effectué par l'un des agents implique une adaptation de la part de l'autre. L'évolution de la technologie peut être une innovation dans l'un de ses composants, le « common rail » de type modulaire⁶ peut ainsi voir évoluer un de ses éléments en fonction des besoins des constructeurs. On peut par exemple, intégrer ou supprimer l'échangeur⁷ d'air pour faire varier la puissance des moteurs vendus, le « common rail » peut également adopter différents types de pompes selon l'usage qu'il en fait etc.

La nature partenariale des relations entre les constructeurs et leurs équipementiers est devenue impérative pour faire face à l'intensification de l'innovation (cf. A. Hatchuel, Le Masson, Weil, 2001). Par ailleurs, bien que ce type de relations permet d'optimaliser les complémentarités entre les constructeurs et les équipementiers il fait apparaître de nouveaux enjeux. En effet, la diminution du nombre des partenaires des constructeurs et leur indépendance (qui leur permet de multiplier les partenariats avec divers constructeurs) a fait émerger un ensemble de connections entre les divers acteurs de l'industrie automobile. Ces connections laissent apparaître une structure sous forme de toile industrielle ou circule en permanence un certain nombre d'informations et de connaissances qui permettent de faciliter

⁵ Cette relation partenariale se traduit également par la présence des équipementiers sur les sites de production ou directement sur le lieu d'assemblage appelé plate forme d'assemblage (pour plus d'explication voir, M. Muffato, M Roveda, 2000). Celles-ci permettant de produire un nombre déterminé de véhicules sur une même base avec un certain nombre d'organes en commun.

⁶Un module est un élément complet, prenant directement sa place dans l'automobile sur une interface standardisée. Pour plus d'explication voir V. Fringuant et Damien Talbot, 2001 ; K.Ulrich, 1995 ; R. N. Langlois (2000) et M. Sako, 2003.

⁷ Système qui permet de refroidir l'air entre la sortie du turbo et l'entrée du moteur. L'air étant réchauffé par sa compression (plus de 100 °C), il est important de le refroidir pour un meilleur remplissage des cylindres.

la coordination des activités mais également de rétablir une certaine concurrence dans une industrie de plus en plus concentrées.

La toile industrielle automobile

La notion de toile industrielle définit une industrie où l'ensemble des agents sont interconnectés et sont donc capables de bénéficier d'informations et de connaissances provenant des autres acteurs du système. Ces données échangées volontairement mais également involontairement vont rentrer dans le calcul des firmes qui mettent en place des plans d'innovation ou de production.

Nous allons dans une première partie décrire cette toile puis dans une deuxième partie mettre en évidence son rôle dans la coordination des acteurs de l'industrie automobile.

L'émergence de la toile industrielle.

La part des équipementiers dans le processus de production automobile a beaucoup augmenté ces dernières années. En Europe, en 1998, 70% du coût d'un véhicule provenait des fournisseurs contre 55% vingt ans auparavant. Paradoxalement le nombre d'équipementiers a beaucoup diminué (cf. infra). Ceci s'explique par le fait que les constructeurs travaillent aujourd'hui avec les mêmes équipementiers, par exemple Bosch, dans le domaine de l'injection directe collabore avec la majeure partie des constructeurs européens.

Par conséquent, il existe un véritable lien entre les constructeurs qui peuvent avoir des informations sur leurs concurrents par l'intermédiaire des équipementiers. Cette procédure est très courante dans le textile, les grandes marques consultent leurs sous-traitants pour savoir « ce qui se fait » (c'est notamment une stratégie avouée par la firme DDP). Pour les constructeurs il s'agit surtout de connaître les technologies dont disposent les concurrents.

Ce lien permet également aux équipementiers de connaître par l'intermédiaire des constructeurs ce que fournit la concurrence. Par exemple dans le cadre du « common rail » Siemens et Bosch fournissent tous les deux ce système à Peugeot-Citroën (Delphi également depuis peu), chacun connaît donc ce que fait l'autre par l'intermédiaire de Peugeot-Citroën. Cela est d'autant plus vrai que ces systèmes, de type modulaire, sont appelés à prendre place sur des architectures de moteur à interfaces standardisées⁸. Ce qui implique l'existence d'un certain nombre de caractéristiques communes aux deux systèmes. Comme nous le verrons plus tard cela a également permis un important transfert de connaissances d'une firme à l'autre.

Le dernier canal de transmission de l'information est celui qui s'opère entre deux constructeurs qui coopèrent dans un projet spécifique. En effet, parfois ce travail commun permet aux constructeurs d'être informés sur l'existence de certaines technologies. Par exemple, il est arrivé à Fiat de demander à Bosch de lui présenter certaines technologies parce que le constructeur avait été informé de leurs existences en travaillant avec Peugeot-Citroën⁹.

⁸ Le dernier moteur 1.6i Peugeot-Citroën repose sur la même base que le 1.4i, l'apparition d'interfaces standardisées permettant la mise en commun de modules comme le module injection « common rail » Bosch de deuxième génération.

⁹ Cette anecdote nous a été rapportée lors d'une visite chez Bosch. Fiat avait été mis au courant de l'existence de certaines technologies dans le cadre de leur coopération pour le développement en commun de véhicules particuliers et utilitaires légers avec PSA Peugeot Citroën (cette coopération a débuté en 1978).

Ces divers canaux constituent un lien entre un grand nombre d'agents de l'industrie automobile. Ceci est vrai pour les constructeurs et pour les équipementiers dit de premier rang, devenus de grandes multinationales indépendantes. Pour illustrer notre propos nous allons décrire l'importance de ces relations dans le cadre de l'injection directe « common rail » et montrer de quelle manière elles influent sur la stratégie des firmes.

La toile industrielle, innovation et concurrence

Les informations qui transitent au sein de la toile industrielle constituent un élément déterminant dans la stratégie des constructeurs. Celles-ci peuvent rentrer en compte lors de la mise en place de plan de production ou d'innovation mais également dans des stratégies visant à rétablir un contexte concurrentiel entre des équipementiers devenus trop puissants.

Innovation et incertitude

Lorsque un constructeur choisit de développer une nouvelle technologie, une nouvelle motorisation ou un nouveau type de véhicules ; il doit mettre en place un certain nombre d'investissements. En effet, produire un nouveau bien implique de construire une nouvelle capacité de production. Cependant, comme le font remarquer un certain nombre d'auteurs « Autrichiens » (cf. Böhm-Bawerk, 1889 ; Menger, 1950) il existe un délai entre le moment où l'on construit l'appareil productif et celui où il donnera lieu à un flux de production. « L'entreprise est en effet dès lors confrontée à un problème de gestion temporelle des ses activités et de ses ressources ou, dit autrement, à un problème de synchronisation de ses flux de dépenses et de revenus, problème qui est susceptible de compromettre son équilibre comptable de court terme, voire son existence si le bien d'ordre inférieur [le bien produit] n'est plus demandé à la date de production effective » (P. Dulbecco, P. Garrouste, 2000, p.81).

En effet, quelque soit l'investissement mis en place, la firme se retrouve toujours dans une relative incertitude. Cette incertitude est inhérente au manque d'informations. Lorsqu'une firme pense avoir trouvé une opportunité de profit, c'est-à-dire un débouché potentiel, rien ne garantit que cette demande latente ne soit pas satisfaite entre le moment où l'investissement est engagé et le moment où la structure de production est en mesure de fonctionner. Les conditions de demandes (qui reposent sur les goûts et les besoins des consommateurs) peuvent changer mais aussi cette demande peut être identifiée et satisfaite par un concurrent. Comme nous le verrons par la suite, compte tenu de l'intensité de la concurrence, la recherche de marché potentiel constitue un enjeu majeur dans la stratégie des constructeurs. C'est pour cela qu'il est impératif pour eux de limiter cette incertitude. Pour cela il leur est nécessaire de connaître un certain nombre d'information que G. B. Richardson (1960, p.29) nomme les conditions de marchés (market conditions).

L'auteur définit celles-ci comme les actions projetées par les autres acteurs du système (à savoir les consommateurs, les concurrents, les fournisseurs, etc.) et les conditions technologiques qui caractérisent les possibilités de production créées par l'état actuel de la technologie. On parlera alors de « l'information de marché » et de « l'information technique » selon les conditions concernées. Ce type d'information est d'une importance primordiale, car la profitabilité de chaque investissement est déterminée par le niveau des investissements complémentaires et des investissements concurrents (*ibid.*).

Les investissements sont concurrents lorsque la profitabilité d'un investissement mis en œuvre est réduite par la mise en œuvre d'un autre investissement. Le problème qui se pose

alors aux firmes est de connaître les investissements réalisés par les concurrents. Cette information de marché ne sera disponible qu'après coup et cela car il existe des délais de transmission de l'information.

Les investissements sont complémentaires lorsque entrepris simultanément, leur profitabilité combinée est supérieure à ce quelle aurait été s'ils avaient été menés de manière autonome. G. B. Richardson (1960) ajoute que la complémentarité peut provenir du fait que les coûts d'un investissement peuvent être réduits quand un autre investissement est entrepris, mais aussi parce que la demande pour un bien peut augmenter grâce à la disponibilité d'un autre bien.

Un investissement ne peut être profitable qu'à condition que les investissements concurrents ne dépassent pas un certain seuil et que les investissements complémentaires atteignent un montant minimum. On comprend dès lors, l'importance que peut avoir la constitution d'un réseau d'informations, c'est ce que G. B. Richardson (1960) nomme les connexions de marché. G. B. Richardson évoque ici les diverses formes de relations qui peuvent alors s'établir entre les firmes concurrentes pour pouvoir augmenter l'information de marché et ainsi favoriser la prévision. Nous avons une optique un peu différente de G. B Richardson car nous pensons que dans le cadre de l'automobile ces formes de connexions de marché peuvent s'établir non seulement entre constructeurs mais également avec les équipementiers. En effet, l'ensemble des connections qu'établissent les constructeurs avec leurs équipementiers, de manière à ajuster au mieux les investissements complémentaires¹⁰, constitue autant de canaux d'informations pour les concurrents. Dans l'industrie automobile pour l'injection directe diesel les différents constructeurs ont des partenaires communs (par exemple Bosch, Siemens, Delphi, Denso), or même s'il n'y a pas un échange implicite de données, le fait de connaître les partenaires des concurrents nous permet d'acquérir un certain nombre d'informations sur eux. Le fait qu'une très grande partie des constructeurs s'adresse à Bosch constitue déjà une importante information pour les constructeurs sur leurs concurrents. Lors du travail en commun le constructeur et Bosch amènent chacun des connaissances qui leurs sont spécifiques, par ailleurs la connaissance que Bosch apporte à un constructeur est la même que celle qu'il apporte aux autres car elle est relative à une technologie dont ils bénéficient tous. A partir de là, la seule inconnue pour les constructeurs est le travail commun des concurrents avec Bosch c'est à dire la connaissance qui émerge lors de la coopération. Malgré tout, les constructeurs peuvent entrevoir les directions que peuvent prendre leurs concurrents en fonction de leurs propres expériences dans l'application de la nouvelle technologie et par une connaissance des comportements passés de leurs concurrents.

Informations, connaissances et concurrence

L'existence de connections entre les firmes joue un rôle indéniable dans le processus de concurrence. E. Mansfield (1985), a montré que les informations sur ce que font les autres firmes se diffusent assez vite. La toile industrielle est un facteur qui favorise cette diffusion. Si nous observons les connections qui s'établissent entre les firmes, ne serait-ce que dans le domaine du « common rail », on constate l'étendu de cette toile. Tous les constructeurs sont interconnectés par leur travail commun avec Bosch, s'ajoute à cela des accords de coopération entre constructeurs, par exemple Peugeot-Citroën avec Ford (pour la création de moteurs

¹⁰ Par exemple, lorsque Peugeot-Citroën est passé au « common rail », Bosch a fourni un certain nombre de connaissances permettant à Peugeot-Citroën d'adapter sa technologie aux exigences du système « common rail ». C'est cet échange permanent d'informations et de connaissances qui a permis à Peugeot-Citroën de développer sa propre base de connaissances, propice à intégrer le « common rail ».

diesel) ou avec Toyota¹¹. Puis de nouveaux acteurs sont entrés dans l'injection directe comme Delphi, Siemens ou Denso qui travaillent également avec un nombre varié de constructeurs. Il découle de cela d'intenses interactions qui améliorent la transparence et sont donc propices à plus de concurrence.

L'existence de ces connections a aussi été utilisée pour rétablir une concurrence entre les équipementiers. En effet, nous avons déjà vu que la séparation des activités automobiles a conduit à l'apparition de grands groupes qui bénéficient, par conséquent, d'un important pouvoir de négociation. Dans le domaine de l'injection directe cela a conduit à l'apparition d'un monopole, celui de Bosch, dans le « common rail » mais également dans le domaine de « l'injecteur pompe¹² » (Bosch étant jusqu'à maintenant le seul fournisseur de Volkswagen). En 1992, D. Teece mettait déjà en évidence le risque que représente l'intégration d'innovations provenant des fournisseurs, notamment dans le domaine de l'injection avec Bosch. Bosch qui devenait un acteur majeur dans l'injection directe avec des systèmes comme la pompe distributrice. Ce système équipe les Golf 3 GT TDI en 1993, qui avec ses 110 chevaux, fit entrer le diesel dans la cour des voitures sportives. Le challenge devient pour les constructeurs d'intégrer de nouvelles technologies tout en évitant une relation de dépendance (ibid., p. 11).

En effet, l'injection directe, avec les enjeux qu'elle représente en terme de compétitivité pour les constructeurs, est devenu un actif spécifique qui peut donné lieu à des comportements opportunistes de la part de Bosch (cf. Williamson, 1975 et 1985). Cette position de leader a permis à Bosch d'imposer un certain nombre de conditions aux constructeurs en matière de prix mais aussi en matière de délais (Renault avouera avoir pris six mois de retard dans l'adoption du « common rail », à cause de Bosch, qui devant le succès du système n'arrivait pas à faire face à la demande).

Pour réduire leur dépendance les constructeurs ont alors favorisé l'entrée d'autres fournisseurs. Peugeot-Citroën a largement soutenu Siemens et Renault Delphi par un important transfert de connaissances acquises lors d'un travail commun avec Bosch. Ce transfert ne fait aucun doute dans la mesure où Bosch a joué un rôle majeur dans le développement de l'injection directe (« common rail ») chez ces constructeurs.

Lorsque Siemens a commencé à développer le « common rail », il n'était que depuis très récemment dans l'industrie automobile donc son niveau de connaissances était forcement moindre que celui de Bosch qui, rappelons le, a joué un rôle historique dans le développement de la motorisation diesel. En effet, l'équipementier a inventé la première pompe à injection en 1927 (qui permit l'application du moteur diesel à l'automobile), il a également réalisé le premier pas de l'électronique dans l'automobile avec l'injection électronique (le système jetronic¹ en 1967, la première voiture a en être équipée fut la Volkswagen 1600tl).

Lorsque Siemens a commencé à développer le « common rail » il lui manquait un certain nombre de connaissances, qui selon les spécialistes, lui aurait été apporté par Peugeot-Citroën. Cette stratégie visant à contrer la domination Bosch. Par ailleurs, pour ces mêmes spécialistes, l'utilisation des connaissances et des informations issues du travail commun avec

¹¹ Les deux Groupes se sont engagés en 2001 dans une coopération portant sur le développement et la production en commun de petits véhicules d'entrée de gamme, conçus en priorité pour le marché européen. La production démarra en 2005. Cette nouvelle plate-forme sera dédiée à la production de véhicules pour Toyota et pour les deux marques de PSA Peugeot Citroën. Ce véhicule intègrera des motorisations de dernière génération, de 1 litre de cylindrée en essence et de 1,4 litre en diesel. (<http://www.psa-peugeot-citroen.com/fr/nuit.php>)

¹² Jusqu'à cette année Bosch était le seul fournisseur de Volkswagen en matière d'injection directe et cela depuis presque 10 ans, le premier modèle équipé de l'injection direct fut la golf III en 1993.

Bosch ne fait aucun doute dans la mesure où le système Siemens intégrait la même architecture de moteur que le système Bosch. Ce transfert de connaissances était essentiel dans le sens où le développement de l'injection directe nécessite deux types de compétences, celle de la micro électronique et celle de la mécanique de précision. Or, bien qu'il était très compétitif dans l'électronique Siemens ne possédait pas de connaissances suffisantes dans la mécanique de précision. En définitif en Europe, seul Bosch possédait cette double compétence à l'époque. Ce fait est démontré par l'accord de coopération entre Peugeot Citroën et Siemens dans le domaine de l'injection directe essence entre 1999 où il est précisé quelle sera l'apport des deux partenaires¹³ : « *PSA PEUGEOT CITROËN apportera son savoir-faire en matière de mécanique de précision, d'hydraulique et de moteurs en général. De son côté, Siemens Automotive S.A. apportera sa compétence dans les « systèmes électroniques embarqués » liés au domaine de l'injection de carburant* ». Ce qui signifie que Siemens n'était pas en mesure de développer seul un système qui nécessite des connaissances très variées, l'équipementier avait besoin pour cela de Peugeot-Citroën. Or, comme nous l'avons précisé l'entrée de Peugeot-citroën dans le « common rail » s'est fait grâce à un important transfert de connaissances provenant de Bosch. Il est donc difficile de douter de la circulation de certaines informations et connaissances même s'il ne s'agit pas d'un acte volontaire. Par ailleurs, ce processus s'est répété puisque Renault a fait de même avec Delphi et Volkswagen avec Siemens dans le domaine de « l'injecteur pompe ».

Le transfert des connaissances entre les équipementiers permet aux constructeurs de diversifier leurs fournisseurs et donc de limiter leur dépendance vis-à-vis de leurs partenaires. Il permet également de mettre en concurrence les différents équipementiers par un système d'appels d'offres, qui grâce à la toile industrielle, gagne en transparence. Même si Bosch paraît être le grand perdant il bénéficie quand même de ce système, puisqu'il lui permet de connaître l'état de la concurrence.

L'innovation dans l'industrie automobile se fait de plus en plus par l'intégration de technologies provenant des équipementiers. Cette division institutionnelle du travail conduit l'ensemble des acteurs de l'industrie automobile à redéfinir leur cœur de métier. Ce processus conduit à une altération de la structure de l'industrie qui doit se réorganiser autour de nouvelles activités mais aussi de nouvelles formes de coordination pour former de nouvelles complémentarités.

Nous venons de mettre en évidence qu'il existe, dans l'industrie automobile, un ensemble de mécanismes spécifiques, voué à limiter l'incertitude et à renforcer les complémentarités. L'émergence de la toile industrielle traduit un important besoin de coordination consécutif à la réorganisation de l'industrie et à la complexification de son processus productif. C'est pour cela qu'il convient à présent de se placer en amont pour comprendre les causes de ce mouvement mais également ses effets sur l'organisation de l'industrie.

LES TRANSFORMATIONS DE L'INDUSTRIE AUTOMOBILE ? UNE ANALYSE DYNAMIQUE DE L'ORGANISATION INDUSTRIELLE

Notre objectif dans cette troisième partie est de jeter les bases d'une théorie dynamique de l'organisation industrielle permettant de comprendre de quelle manière l'industrie automobile s'est transformée. Dans un premier temps nous montrerons l'apport essentiel d'Allyn Young dans la compréhension de ce phénomène. Puis, dans un deuxième temps, nous développerons la notion de « paradigme industrielle » qui nous permettra de

¹³ Plus de détail sur : <http://www.psa-peugeot-citroen.com/fr/apresmidi.php>

comprendre la relation qui existe entre les motivations et les contraintes qui pèsent sur les constructeurs et la transformation de l'industrie.

La théorie de l'organisation industrielle : l'apport d'Allyn Young

Le travail de A. Young (1928) fourni un cadre d'analyse adéquate pour comprendre la transformation de l'industrie automobile. En effet, selon lui la division institutionnelle (c'est-à-dire l'externalisation) est l'élément clé de la transformation de l'industrie. Celle-ci, provenant de la stratégie de firmes qui par un processus de différenciation tentent d'atteindre de nouveaux marchés pour dégager des rendements croissants. Les rendements externes des firmes seraient donc la manifestation des changements qui affectent l'organisation de l'industrie tout entière puisque c'est la recherche de ces effets qui constitue le véritable moteur de la division du travail (cf., Quéré et *alii*, 1995, p. 121).

Les causes de cette transformation sont donc à rechercher dans la notion de marché potentiel. Ce qui signifie que la firme prospecte pour trouver de nouveaux débouchés de manière à réduire le coût unitaire de ses produits. «La recherche de marchés ne consiste pas à écouter un “surproduit” au sens marxien, mais à trouver un débouché pour un produit potentiel. Il ne s'agit pas seulement non plus de multiplier les profits en multipliant les ventes ; c'est en partie aussi un problème d'augmentation des profits par la réduction des coûts» (*ibid.* p.100). Pour atteindre ces marchés une voie s'ouvre aux entreprises, celle de la différenciation « Nous pouvons dire qu'une firme diversifie ses activités productives lorsque, sans totalement abandonner la production de ses anciens produits, elle s'engage dans la production de nouveaux biens, incluant des biens intermédiaires, qui sont suffisamment différents des autres biens qu'elle produit pour impliquer des différences significatives dans le programme productif ou de distribution de la firme » (Penrose, 1959, p.109). Dans l'automobile cela se traduit par la multiplication des modèles construits sur la même base (exemple, la diversification que connaît chaque modèle du segment, M1, coupé, break, monospace comme la Peugeot 307 ou la Renault Mégane) mais aussi sur l'intégration de technologies clés qui créeront de nouveaux marchés. Par exemple, l'injection directe a fait exploser le marché du diesel mais a également dopé tout le marché automobile. De plus, cette différenciation par la technologie conduit à son tour à une différenciation dans d'autres firmes situées dans d'autres industries. Par exemple, le marché potentiel de l'électronique dans l'automobile a attiré de nombreuses firmes du secteur de l'électronique et des semi-conducteurs trouvant ici l'opportunité, à leur tour, de diversifier leurs activités.

La division du travail trouve donc en partie son origine dans le phénomène de différenciation qui conduit à une telle complexification des composants du produit de base qu'ils deviennent le produit de firmes spécialisées. Ceci s'explique par le fait que la différenciation réalisée pour atteindre ces marchés se traduit non seulement par la croissance de la production mais aussi de manière bien plus importante par la différenciation des produits intermédiaires et des industries qui produisent des produits ou des groupes de produits spécifiques (*ibid.*, p. 101). Ce phénomène n'est pas propre à l'industrie automobile ; l'informatique a connu le même processus, la spécialisation conduisant à une externalisation totale de la conception et de la production des composants par les constructeurs d'ordinateurs. Aujourd'hui, les grandes marques d'ordinateurs ne sont plus que des assembleurs, qui réunissent une carte mère Asus avec un Pentium 4 de chez Intel, etc. Ce processus ne se produit pas, bien sûr, de la même manière dans toutes les industries et l'industrie automobile

arrivera difficilement au même stade d'impartition¹⁴ que l'informatique car son processus productif est plus difficile à maîtriser. Cependant, le dénominateur commun est l'externalisation de plus en plus importante d'activités stratégiques et la place grandissante des partenaires dans l'innovation. Ce qui signifie que la division du travail en redistribuant le rôle de chacun des acteurs d'une industrie mais aussi en favorisant l'entrée d'autres acteurs dans l'industrie conduit à une réorganisation des processus productifs et donc de l'industrie. «Avec l'extension de la division du travail entre les industries, la firme représentative, comme l'industrie dont elle fait partie, perd de son identité. Ses économies se dissolvent dans les économies internes et externes des entreprises plus spécialisées qui prennent sa place et sont renforcées par de nouvelles économies » (*ibid.*, p. 102).

Par ailleurs, si la différenciation passe par la division du travail, c'est parce que cette dernière rend profitable la mise en place de certaines méthodes de productions capitalistiques ou détournées. « La production de la firme individuelle n'est généralement qu'une part relativement faible de la production globale d'une industrie. La mesure dans laquelle elle peut faire des économies en recourant, pour ses propres opérations, à des détours de production est limitée. Mais certaines méthodes de production détournées peuvent sans doute devenir faisables et économiques lorsque les avantages qu'elles procurent s'étendent à la production de l'ensemble de l'industrie » (*ibid.*, p.103). Ceci explique pour quelles raisons les constructeurs ne réalisent pas certaines activités, comme le « common rail ». Celles-ci devenant le domaine de firmes spécialisées, provenant de plus en plus d'autres industries, capables de les rendre profitables. L'explication de ce processus nous est donnée par G. B. Richardson : « Le marché pour une firme qui cherche à se spécialiser dans une activité particulière va lui être fourni par des firmes qui originellement les réalisaient elles-mêmes mais les ont abandonnées quand un fournisseur a offert une économie de coût suffisante. Certaines de ces firmes peuvent être dans la même industrie que la firme qui se spécialise, mais d'autres peuvent opérer dans des champs très différents » (1975, p.163).

La division du travail est un phénomène cumulatif qui comme le souligne G. B Richardson (1975, p.357) ne prend jamais fin. Chaque processus de production peut être découpé en un certain nombre d'activités qui pourront à leur tour être séparées en plusieurs activités. Par exemple, les composants du « common rail » peuvent, au fur et à mesure de son évolution, devenir l'activité de firmes spécialisées. Certaines firmes se placent déjà sur certaines activités comme la réalisation de la pompe à haute pression. Il s'agit donc bien ici d'une analyse dynamique de l'organisation industrielle puisque l'industrie se transforme aux grés de la séparation des activités et des spécialisations qui conduisent à l'apparition de nouvelles formes institutionnelles (firmes).

C'est donc sur l'articulation de deux processus complémentaires, la diversification et la mise en place de méthodes de production capitalistiques ou détournées, que repose le processus de concurrence à partir duquel la division du travail devient intelligible. « La poursuite de marchés potentiels par l'application de méthodes de production détournées est le mouvement qui, en animant le processus de concurrence, introduit des ruptures dans la coordination des activités industrielles, et rend donc nécessaire la mise en place de nouvelles formes institutionnelles de coordination des activités » (Quéré et *alii*, 1995, p.123)

Le travail de A. Young permet de comprendre l'évolution des industries. Cependant, il lui manque un élément important pour comprendre la transformation de l'industrie automobile dans sa globalité. En effet, pour bien comprendre la relation qui existe entre la stratégie des firmes, notamment les constructeurs, et la transformation de l'industrie il est

¹⁴ On doit la notion d'impartition à P. Y. Barreyre, qui définit celle-ci par opposition à la notion d'intégration verticale, pour simplifier il s'agit de l'externalisation des activités.

nécessaire d'intégrer à cette analyse l'ensemble des facteurs qui déterminent le comportement des firmes. Pour cela nous développerons, sur la base du travail de A. Young, le concept de « paradigme industriel » qui nous permettra d'intégrer l'ensemble des incitations et des contraintes qui agissent sur le comportement des firmes.

Une vision globale du changement industriel : le concept de paradigme industriel.

La notion de paradigme industriel désigne l'ensemble des éléments caractéristiques d'une industrie à un instant du temps. Ceux-ci ont un caractère instable car ils sont appelés à évoluer par un processus permanent d'interactions. Un paradigme se définit par une structure industrielle et un environnement socio-économique auquel l'industrie réagit par l'intermédiaire des firmes. L'environnement des firmes sera à son tour affecté par cette réaction et évoluera, entraînant la répétition de ce processus. Nous entendons par structure de l'industrie l'organisation du processus productif ainsi que les technologies et les formes de coordination qui le caractérise. L'environnement socio-économique, quant à lui, regroupe l'ensemble des contraintes et des incitations qui influent sur le comportement des firmes, c'est-à-dire la réglementation, la concurrence (qui incite à rechercher de nouveaux débouchés), les goûts des consommateurs ou l'environnement économique.

L'analyse de Young nous montre de quelle manière le processus de concurrence conduit à l'évolution de l'industrie, mais n'évoque pas l'ensemble des incitations et des contraintes socio-économiques qui agissent sur le comportement des firmes. Pourtant, son travail offre la possibilité de les intégrer à son analyse à travers ce qu'il nomme « les changements accidentels ou d'origine extérieures » qui affectent l'organisation de l'industrie (1928, p.95). Ces changements externes seront pris en compte par les firmes lorsqu'elles élaborent leurs plans de production. Il est essentiel d'analyser cette relation puisque c'est le comportement des firmes qui déterminera la structure de l'industrie.

Comme le souligne E. Penrose, si la fonction première de la firme c'est de produire, elle le fait en fonction des décisions prises par l'administration (1959, p. 15). Nous pensons que cette administration prend en partie ces décisions sur la vision du monde (cf., *ibid.*, p. 5) qu'ont les individus qui la composent (Penrose parle de la vision de l'entrepreneur). Cette vision qui pour E. Penrose est forcément subjective (J. T. Ravix, 1999, p. 172), reflète les croyances des dirigeants des entreprises sur les débouchés possibles ou les besoins des consommateurs (donc sur la direction à suivre pour différencier leurs produits) mais aussi sur ce que la firme est capable de faire en fonction de ses ressources¹⁵ productives. Selon nous ces croyances intègrent également une interprétation d'éléments objectifs relatifs à l'environnement socio-économique. Ce qui signifie que chaque firme aura une vision différente des effets de ce type de facteurs ou même de la manière dont elle peut y réagir.

¹⁵ Pour E. Penrose il y a deux types de ressources, les ressources physiques (la terre, les équipements, les inputs, etc.) et les ressources humaines (qui regroupent les différentes compétences humaines disponibles dans la firme comme les ouvriers qualifiés, le personnel administratif, etc.), pour plus de détails voir E. Penrose, 1959, pp. 24-25).

Ces facteurs socio-économique peuvent être la réglementation (pour l'automobile sur la pollution), la fiscalité¹⁶, les goûts des consommateurs ou même l'environnement économique (comme le prix du pétrole). Selon sa vision du monde chaque firme mettra en place une stratégie qui conduira à une altération de la structure de l'industrie.

Prenons, par exemple, le cas du « common rail », cette technologie est apparue à un moment où les motorisations diesel étaient de moins en moins appréciées, jugées trop polluantes mais aussi trop rustiques et inconfortables. Beaucoup de constructeurs pensaient devoir abandonner cette technologie et ont commencé à la remplacer. D'autres constructeurs au contraire n'avaient pas la même vision et pensaient que le diesel avait un avenir. C'est le cas de Peugeot-Citroën qui adopta le « common rail » d'origine Bosch. Cette stratégie partagée par peu de firmes, à l'époque, a pourtant conduit à une importante transformation de l'industrie. Cette technologie qui au départ, avait pour vocation essentiellement de réagir à une réglementation sur les émissions polluantes a connu un important succès commercial au détriment des constructeurs ne l'ayant pas adopté. Si bien que cette technologie fut ensuite choisie par le plus grand nombre. Ce phénomène a créé des opportunités de profits pour les firmes capables de fournir cette technologie, les constructeurs n'étant pas en mesure de la développer seule.

Par ailleurs, ce processus n'était que les prémisses d'un mouvement bien plus important puisque de nombreuses firmes sont entrées dans l'industrie automobile en offrant aux constructeurs de nouvelles technologies. L'intégration de ces nouveaux équipements a conduit et conduit encore à une reconfiguration de l'industrie automobile. Les acteurs traditionnels redéfinissent leurs activités et de nouvelles firmes prennent le relais pour les activités abandonnées (cf. *infra*). Les constructeurs délaisse progressivement les activités productives pour se spécialiser dans l'assemblage et dans des activités plus rentables. Les équipementiers déjà présents dans le secteur automobile sont appelés à évoluer en permanence (comme Delphi qui a du acquérir de nouvelles compétences, notamment par fusion acquisition) et certaines firmes provenant d'autres secteurs s'adaptent et s'insèrent progressivement dans l'industrie automobile. Par exemple Siemens, autrefois spécialiste dans les semi-conducteurs, est d'abord rentrée dans l'industrie pour fournir ce type de service. Avec le processus de spécialisation elle s'est divisée en plusieurs branches et c'est désormais, Siemens VDO, une firme spécialisée dans l'électronique automobile qui travaille avec les constructeurs (cf. première partie).

Comme on peut le voir c'est l'influence d'événements nouveaux ou accidentels d'origine externe [la réglementation, le comportement des consommateurs] mais aussi l'introduction d'une nouvelle technique ou invention [le « common rail »] qui a modifié les conditions de l'activité industrielle, le changement étant progressif et se propageant de lui-même de manière cumulative. (A. Young, 1928, p.95). Cette transformation a en quelque

¹⁶Par exemple il existe, dans le domaine des motorisations, deux évolutions très différentes en Europe et aux Etats-Unis alors même que les deux pays ont accès aux mêmes technologies et parfois ont les mêmes fournisseurs (Delphi ancienne filiale de Ford travaille aujourd'hui avec PSA et Renault). Ces différences s'expliquent par le fait qu'aux Etats-Unis le prix du carburant est faible et la réglementation anti-pollution est très tolérante, le supercarburant représente presque la totalité des ventes d'automobiles, qui sont elles même très peu économies (grosses cylindrées avec un faible rendement) et très polluantes (en terme d'émission de CO2). En Europe, le prix du carburant majoré par les taxes incite les consommateurs à acquérir des véhicules fonctionnant au diesel, puisqu'ils consomment moins. Par ailleurs, la réglementation en terme d'émission, relativement sévère à constitué une importante incitation à l'innovation. Ce qui a mené à un grand écart en terme de technologies dans le domaine des motorisations entre l'Europe et les Etats-Unis.

sorte créé une nouvelle industrie caractérisée par de nouvelles technologies et de nouvelles formes de coordination entre de nouvelles unités institutionnelles (cf. infra).

L'industrie automobile a donc connu une rupture de paradigme, elle s'inscrit aujourd'hui dans un nouveau contexte productif et socio-économique. En effet, l'interaction permanente de la structure de l'industrie avec les facteurs socio-économiques conduit dans un premier temps à une transformation de la structure de l'industrie puis dans un deuxième temps à une transformation de ces facteurs socio-économiques. C'est ce processus (cumulatif) qui conduit à l'apparition d'un nouveau paradigme industriel. Par exemple, la réglementation en matière d'émissions polluantes évolue en fonction des progrès réalisés dans ce domaine et des anticipations des constructeurs sur les évolutions technologiques futurs (les constructeurs sont généralement consultés sur les possibilités à venir en terme d'émissions). L'évolution de ces réglementations constituant ensuite à nouveau une incitation à innover. Par exemple la norme européenne de 2005, en terme d'émission polluante, constitue aujourd'hui un des stimulants les plus importants à l'innovation en matière d'injection directe et de catalyseurs.

La notion de paradigme technologique souligne le caractère polymorphe du changement, la transformation de l'industrie obéit à l'interaction de plusieurs facteurs. La structure de l'industrie évolue au gré des comportements des firmes, ceux-ci étant déterminés par une multitude d'éléments composants l'environnement de la firme. Bien que l'innovation joue un rôle important dans ce processus, elle n'est, cependant, pas la cause mais le moyen. C'est parce que les firmes sont engagées dans un processus concurrentiel (cf. A. Young, 1928) et qu'elles s'inscrivent dans un environnement socio-économique très changeant qu'elles doivent en permanence être capables d'innover et de se réinventer (s'assigner de nouvelles activités). L'innovation provenant dans l'automobile de plus en plus des équipementiers.

CONCLUSION

L'industrie automobile s'inscrit dans un processus permanent de spécialisation et d'externalisation. Ce mouvement trouve son origine dans des événements aussi variés que complexes qui nous conduisent à analyser l'industrie automobile en terme de « paradigme industriel ». En effet, la mutation qu'a connue l'industrie automobile ces dernières années peut être analysée comme une rupture de paradigme. Celle-ci se fonde, certes, sur un important progrès technologique mais également sur une transformation de l'environnement socio-économique des firmes (réglementation, concurrence, etc.). C'est la stratégie de chacune des firmes appartenant à l'industrie automobile mais aussi à d'autres industries comme l'électronique qui constitue le moteur de cette mutation. Chaque firme agira selon sa vision du monde. Il y aura alors autant de stratégies que de firmes, chacune agissant selon son interprétation du monde et selon sa capacité -présumée- à innover. C'est l'ensemble de ces stratégies qui conduit à une redéfinition permanente des domaines de spécialisation des firmes. L'organisation de l'industrie est alors appelée à évoluer par un processus de propagation progressif et cumulatif.

Il est difficile de dire ce que sera l'industrie automobile dans les années à venir. En effet, l'évolution de son environnement économique et social va devenir un élément déterminant et perturbateur pour l'automobile qui va renforcer le besoin de coordination et donc favorisé les connections interfirmes (la toile industrielle). De nouvelles technologies sont sur le point d'émerger (drive by wire « le tout électrique », la pile à combustible, etc...), de nouveaux besoins de la part des consommateurs apparaissent, notamment dans la manière de consommer l'automobile (va-t-on continuer à acheter des automobiles? Va-t-on les louer ou de nouvelles formes de consommation vont-elles apparaître ?) et le contexte politique et

économique international est encore en mutation (évolutions réglementaires, apparition de nouveaux marchés dans les pays émergents, etc.).

L'industrie automobile constitue par sa constante évolution un champs de recherche très riche pour l'avenir et qui comme par le passé (fordisme, toyotisme, sloanisme, ...) peut faire émerger de nouveaux modèles d'organisationnelles.

BIBLIOGRAPHIE

- Barreyre P. Y. (1968), « L’impartition, politique pour une entreprise compétitive », Hachette, Paris, 1968.
- Böhm-Bawerk E. (1889), *Positive Theory of Capital*, trad. américaine de 1959, capital and interest, 3 vol., Libertarian Press.
- Cornubert R. (2002), « L’automobile une industrie vouée à se réinventer », *science et vie*, édition spéciale 2002.
- Dulbecco Ph., Garrouste P. (2000), « Structure de la production et structure de la connaissance. Elément pour une théorie autrichienne de la firme ». *Revue économique*, vol 51. n°1.
- Fringuant V., Talbot D. (2001) « Proximités et logique modulaire dans l’automobile et l’aéronautique : vers une convergence des modèle d’approvisionnement? », *contribution à la III Journée de la proximité, Nouvelles croissances et territoires*, Paris, décembre, 2001.
- Hatchuel A., Le Masson P., Weil B. (2001) « Le co-développement à l’épreuve de l’innovation intensive : vers de nouvelles formes d’organisation de la conception innovante entre constructeurs et équipementiers », *Les actes du GERPISA*, n°32.
- Jullien B. (2000), « La distribution automobile en 2000 : vers le partenariat ou la taylorisation » 8^{ème} colloque international du GERPISA, *The world that changed the machine : The future of the auto industry for the 21 st century*. Paris, 8-10 June.
- Industrie*, n°47, mai 1998.
- Langlois R. N. (2002), « Modularity in technology and organization », *Journal Of economic Behaviour & Organisation*, vol. 49 19-37.
- Lung Y. (2000), « La coordination des compétences et des connaissances : Nouveau défi majeur pour les systèmes automobiles régionaux », *Programme de recherche du réseau international 2000-2003, GERPISA*.
- Mansfield E. (1985), « How Rapidly Does New Industrial Technology Leak Out? », *Journal of Industrial Economics*, Vol. 34, No. 2. (Dec., 1985), pp. 217-223
- Menger C. (1871), *Principles of Economics*, Fre Press, Glencoe, 1950, New York University Press, New York, 1976.
- Muffato M., Roverda R. (2000), « Developing product platforms analysis: of the development process », *Technovation*, n°20, pp. 617-630.
- Penrose E. (1959), *The theory of the Growth of the Firm*, 5^{ème} édition, Oxford, Basil Blackwell (1972).
- Quéré M., Ravix J. L., Ravix J. T., Romani P. M. (1995), « Frontière de la firme, division institutionnelle du travail et processus de concurrence », dans P. Garrouste, *Les frontières de la firme*, Economica, Paris, 1997.
- Ravix J. L. (1997), « Fondements critiques pour une analyse de la dynamique industrielle, la méthode de Allyn Young ». *La revue économique*, n°4, juillet 1997, p. 965-988..
- Ravix J. T. (1999), « De la nature de la firme à la nature de l’industrie : les point de vus divergent d’Edith T. Penrose et de Ronald H. Coase ». *Economie et Société*, « *Oeconomia* », *Histoire de la pensée économique*, série P. E., n° 29, 8/1999, p. 165-185.

- Richardson G.B. (1960), *Information and Investment*, 2^{ème} edition, Oxford, Clarendon Press (1990).
- Richardson G. B. (1972), «The organisation of industry», *Economic Journal*, vol.82, n°327.
- Richardson G. B. (1975), «Adam Smith on competition and increasing returns», in A. S. Skinner and T. Wilson, *Essays on Adam Smith*, Oxford, Clarendon Press
- Rosenberg N. (1990), «Why do firms do basic research (with their own money)?», *Research Policy* 19, Elsevier Science B. V.
- Sako M. (2003), «Modularity and outsourcing : The nature of co-evolution of product architecture and organisation architecture in the global automotive industry» à paraître dans *The business of systems integration* edited in Andreas Prencipe, Oxford University Press.
- Teece D. (1992), «Competition, cooperation, and innovation. Organizational arrangement for regimes of rapid technological progress», *Journal of Economic Behaviour, and Organization*, n°18, (1992), 1- 25. North-Holland.
- Ulrich, K. (1995) «The role of product architecture in the manufacturing firm», *Research Policy* 24, Elsevier Science B. V.
- Young A. (1928), « Rendements croissants et progrès économique », *Revue Française d'Economie*, vol. 5, n°2, 1990.