Les nouvelles stratégies d'innovation des firmes françaises de plasturgie

The new innovation strategies of French plastics firms

Dorian Debrand

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/rei/7561>

DOI : 10.4000/rei.7561

ISSN : 1773-0198

Éditeur

De Boeck Supérieur

Édition imprimée

Date de publication : 15 décembre 2018

Pagination : 9-36

ISBN : 978-2-8073-9207-6

ISSN : 0154-3229

Référence électronique

Dorian Debrand, « Les nouvelles stratégies d'innovation des firmes françaises de plasturgie », *Revue d'économie industrielle* [En ligne], 164 | 4e trimestre 2018, mis en ligne le 02 janvier 2022, consulté le 07 juin 2022. URL : <http://journals.openedition.org/rei/7561> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rei.7561>

LES NOUVELLES STRATÉGIES D'INNOVATION DES FIRMES FRANÇAISES DE PLASTURGIE

Dorian Debrand, Université Lumière-Lyon 2,
Laboratoire Triangle UMR5206

Mots clés : Plasturgie, innovation, évolutionnisme, barrières à l'innovation, stratégie, sous-traitance.

Keywords: Plastics sector, innovation, evolutionary economics, barriers to innovation, strategy, subcontracting.

INTRODUCTION

L'objectif de ce travail est d'étudier les comportements innovants des firmes françaises de plasturgie en mobilisant un cadre théorique combinant littérature évolutionniste et littérature sur les barrières à l'innovation. Nous définissons la plasturgie comme l'industrie de transformation des matières plastiques en produits finis ou semi-finis combinant chimie et mécanique. Plusieurs définitions et segmentations de cette industrie coexistent, témoignant des difficultés que connaissent les praticiens pour en dessiner les frontières. Toutefois, et quel que soit l'angle de vue adopté, différents travaux ou rapports pointent les fortes évolutions que connaît la plasturgie française depuis une vingtaine d'années en matière de technologies, marchés ou encore de réglementations (voir par exemple le rapport de Ernst & Young (1994) et l'étude de Brette *et al.*, 2011). De manière générale, cette industrie comme d'autres est depuis plusieurs années confrontée à un mouvement rapide et important de délocalisations et de

désindustrialisation impliquant la perte de compétences spécifiques sur un territoire donné (Carrincazeaux *et al.*, 2014). Ces évolutions entraînent une forte incertitude de l'environnement dans lequel évoluent les acteurs de la plasturgie. À ceci s'ajoutent des spécificités de l'industrie, dont les deux principales se combinent (encadré 1) : (i) la position défavorable dans la chaîne de valeur vis-à-vis de grands fournisseurs de matière et de grands clients/donneurs d'ordres et (ii) une très forte concurrence internationale sur les prix. Dans ce contexte, se focaliser sur les mutations d'une industrie traditionnelle apparaît donc particulièrement intéressant.

Pour survivre et préserver leur avantage concurrentiel, les firmes françaises de plasturgie sont contraintes de suivre de nouvelles dynamiques. En effet, la majorité d'entre elles n'étant pas des équipementiers ou des sous-traitants de rang 1, leurs relations avec les grands clients/donneurs d'ordres ouverts à l'international sont asymétriques et parfois tendues (Sacchetti et Sugden, 2003 ; Baudry, 2004 ; Gereffi *et al.*, 2005). La solution pour rééquilibrer ces relations et assurer leur survie résiderait dans le développement d'innovations de plus en plus intenses. Ainsi, une proportion toujours plus grande de ces firmes adopte des stratégies d'innovation et intègre de plus en plus de valeur dans leurs produits/services pour se différencier par le haut grâce aux compétences spécifiques développées (Weinstein et Azoulay, 2000 ; Mazaud, 2006 ; Brette *et al.*, 2011). De fait, il existe aujourd'hui un consensus général sur l'intérêt de l'innovation comme moyen de créer un avantage comparatif (Madrid-Guijarro *et al.*, 2009 ; d'Este *et al.*, 2016). Toutefois, certains processus d'innovation sont des succès tandis que d'autres peinent à arriver au bout.

Une des conditions nécessaires au succès de l'innovation résiderait dans la capacité des firmes à ouvrir les différentes barrières à l'innovation qui se présentent sur leur chemin. Récemment, une littérature axée sur l'analyse des barrières est apparue, les définissant comme tous les facteurs entravant, retardant ou altérant les résultats des processus d'innovation des firmes (Mirow *et al.*, 2008), de la recherche appliquée à la pré-industrialisation. Cette piste serait une nouvelle contribution pour comprendre les processus innovants, considérés dans l'approche économique évolutionniste comme complexes et résultant de l'activation des compétences dynamiques des firmes (Becker *et al.*, 2005 ; Teece, 2014 ; Dosi *et al.*, 2016). Ce travail soulève les questions suivantes : pourquoi et comment les firmes

de plasturgie innovent-elles ? Quels types de stratégies d'innovation poursuivent-elles ? Quel rôle jouent les compétences et les barrières lors des processus innovants ? Pour répondre à ces questionnements, nous basons principalement notre analyse sur l'exploitation de 24 entretiens approfondis réalisés entre 2016 et 2018 (annexe 1).

Dans une première section, nous opérons un éclairage conceptuel en présentant les apports des travaux de l'évolutionnisme économique sur les comportements innovants des firmes, puis ceux des travaux sur les barrières à l'innovation. Cet éclairage nous permet d'analyser la plasturgie française dans une deuxième section en mettant en avant une nouvelle segmentation des acteurs de cette industrie, une typologie des stratégies d'innovation et une interprétation des processus d'apprentissage organisationnels basée sur le rôle conjoint des compétences et des barrières à l'innovation. Dans une troisième et dernière section, nous illustrons notre propos de cinq cas d'étude.

1. LES COMPORTEMENTS INNOVANTS : LES APPORTS DE L'ÉVOLUTIONNISME ÉCONOMIQUE ET DES TRAVAUX SUR LES BARRIÈRES À L'INNOVATION

Basée sur le travail précurseur de Nelson et Winter (1982), l'approche évolutionniste considère les firmes comme des acteurs limités dans leurs prises de décision. Cette approche cherche notamment à expliquer pourquoi des firmes ayant des caractéristiques similaires ne suivent pas les mêmes trajectoires (hétérogénéité des firmes) en s'appuyant sur les notions de routines, compétences, dépendance de sentier et de sélection. Pour faire face à des environnements changeants, cette approche place l'innovation au cœur de son analyse comme moyen de survie et d'adaptation des firmes à leur milieu via des processus d'apprentissage organisationnels. C'est lors de la mise en œuvre de ces processus d'apprentissage que les barrières à l'innovation apparaissent. L'objectif des travaux sur les barrières à l'innovation est d'identifier les barrières, connaître leur origine et leur impact sur les processus d'innovation pour évaluer l'efficacité des actions publiques et déterminer des mesures correctives.

1.1. L'approche évolutionniste des comportements innovants

Pour faire face aux changements environnementaux, l'approche évolutionniste considère l'innovation comme le meilleur moyen pour dévier la trajectoire des firmes et assurer leur survie (Helfat, 2018). L'analyse du comportement des firmes innovantes se fonde sur les routines (Nelson et Winter, 1982), alors que les compétences organisationnelles dynamiques seraient des actions ayant comme objectif un changement économique significatif (Winter, 2000 ; Zollo et Winter, 2002 ; Teece, 2014), comme l'innovation (Danneels, 2012). Les premières se définissent comme « [...] an executable capability for repeated performance in some context that has been learned by an organization in response to selective pressures » (Cohen et al., 1996, p. 683), alors que les secondes comme « the firm's ability to integrate, build, and reconfigure internal and external competences to address rapidly changing environments » (Teece et al., 1997, p. 516). Dans ce cadre, la survie des firmes passe par un renouvellement ou un enrichissement des routines via l'accumulation de compétences de manière intentionnelle grâce aux capacités cognitives des agents (via un processus d'apprentissage organisationnel) ou non (l'état de l'environnement) (Witt, 2005). Cette accumulation des compétences serait constante et progressive (Carpenter, 2010). C'est en activant leurs compétences dynamiques que les firmes adoptent des stratégies d'innovation (Teece et al., 1997 ; Teece, 2012, 2014) via différents modes possibles¹ (March, 1991). Ces processus innovants sont considérés comme idiosyncratiques, irréversibles, *path dependent* (Dosi et al., 2016), entraînant des heuristiques imparfaites et une forte hétérogénéité des firmes entre elles, alors même qu'elles font partie d'un même secteur/industrie (Helfat, 2018). L'environnement sélectionne les firmes les plus adaptées en les menant à deux voies opposées : *differential growth* et *exit* (Dosi et al., 2017). Enfin, trois phénomènes circonscrivent les processus d'adaptation des firmes : (i) les régimes technologiques (Nelson et Winter, 1977 ; Dosi, 1988), (ii) les *lock-in* (David, 1985 ; Arthur, 1989), (iii) la dépendance de sentier (*path dependence*) (Dosi et al., 1990).

¹ Nous ne revenons pas sur la question des modes d'innovation (comme l'innovation ouverte par exemple).

1.2. Que sait-on des barrières à l'innovation ?

Au cours des dernières décennies, une littérature axée sur les barrières à l'innovation est apparue. Les barrières à l'innovation se définissent comme tous les facteurs entravant, retardant ou altérant les résultats des processus d'innovation des firmes (Mirow *et al.*, 2008), de la recherche appliquée à la pré-industrialisation. Pour identifier les barrières, la plupart des études s'appuient sur la division proposée par Piatier (1984) entre les barrières internes et les barrières externes. À l'intérieur de cette division, les barrières liées au manque de financement en interne et en externe, définies comme l'incapacité pour une firme d'augmenter les montants nécessaires au financement des coûts de l'innovation, sont perçues comme parmi les plus entravantes pour l'innovation (D'Este *et al.*, 2014 ; Coad *et al.*, 2016 ; Lahr et Mina, 2013 ; Paulino et Tahri, 2014). Les autres barrières considérées comme les plus intenses sont celles liées à la connaissance, que l'on peut définir assez largement comme toutes les barrières internes se rapportant à la notion de capital humain et de ressources organisationnelles. La plupart des travaux insistent sur la nécessaire acquisition d'un haut niveau de compétences pour innover, impliquant par exemple des barrières de connaissance (Baldwin et Lin, 2002 ; Lämsäsalmi *et al.*, 2004 ; Mohnen et Röller, 2005 ; Segarra-Blasco *et al.*, 2008). Certaines études révèlent aussi l'existence d'interdépendances ou complémentarités entre les barrières créant des effets de renforcement (Hewitt-Dundas, 2006 ; Tiwari et Buse, 2007). Enfin, plusieurs facteurs de variations de la nature et de l'intensité des barrières à l'innovation semblent se dégager : plus une firme est innovante, plus elle perçoit de barrières à l'innovation (intensité de l'innovation) (Iammarino *et al.*, 2009 ; Czarnitzki et Hottenrott, 2011 ; D'Este *et al.*, 2012 ; Hözl et Janger, 2014), la taille des firmes (Hewitt-Dunda, 2006 ; Madrid-Guijarro *et al.*, 2009 ; Radas et Bozic, 2012 ; Mancusi et Vezzulli, 2014), l'environnement (localisation, secteur, environnement institutionnel) (Mohnen et Rosa, 2001 ; Galia *et al.*, 2012 ; Hözl et Janger, 2014) et le fait de faire partie d'un groupe ou non (Iammarino *et al.*, 2009 ; D'Este *et al.*, 2014). Parmi ces facteurs, le lien entre intensité de l'innovation et perception des barrières apparaît comme un fait stylisé robuste dans une majorité de travaux. Ce lien découlerait d'un processus d'apprentissage lors de l'avancement des processus innovants, les barrières apparaissant à mesure que les firmes apprennent par la pratique. La simple existence des barrières pourrait

être considérée comme une partie inhérente du processus d'innovation, reflétant également les essais et les erreurs auxquels la firme doit faire face (Božić et Radas, 2011).

2. LES TRAJECTOIRES DES FIRMES INNOVANTES DE PLASTURGIE : CONSTRUCTION D'UNE TYPOLOGIE

L'exploitation des entretiens nous a permis de confirmer le rôle de survie que revêt l'innovation dans une industrie historiquement en position de sous-traitance, notamment comme moyen de rééquilibrer les relations asymétriques avec les clients/donneurs d'ordres ouverts à l'international. C'est aussi grâce à l'exploitation des entretiens que nous avons pu déterminer une nouvelle segmentation des acteurs dans une filière complexe ainsi que les différentes stratégies d'innovation qu'ils poursuivent en combinant la position de la firme dans la chaîne de valeur, la dépendance vis-à-vis du client/donneur d'ordres et l'intensité de l'innovation. Cette deuxième section montre que l'ensemble des firmes interrogées adoptent des stratégies vers plus d'indépendance, impliquant le développement d'innovations plus intenses et d'après l'approche évolutionniste un apprentissage cumulatif de compétences et l'apparition de barrières à l'innovation.

2.1. Des acteurs dans une filière complexe

Peu de travaux s'intéressent à l'industrie de la plasturgie en France². Nous la définissons comme l'ensemble des métiers participants à la transformation des matières plastiques, par la combinaison de la chimie et de la mécanique, en produits finis ou semi-finis. Les segmentations existantes³ ne

2 Cette industrie représente environ 4 000 firmes et 200 000 salariés (fédération française de la plasturgie et des composites).

3 Différentes segmentations de la plasturgie française et des acteurs qui les composent coexistent. Le périmètre le plus répandu est celui proposé par l'INSEE basé sur la nomenclature sectorielle des codes NAF. À côté de ce périmètre traditionnel, les organismes institutionnels de la plasturgie proposent des alternatives. D'après nous, ces segmentations sont trop larges (puisque incluant des acteurs d'autres filières) ou trop restreintes (du fait de la grande diversité des acteurs).

permettent pas d'identifier clairement les acteurs de cette industrie et de saisir les déterminants de l'innovation, les différentes stratégies possibles et leurs répercussions sur la composition de l'industrie. Nous proposons donc une nouvelle segmentation basée sur cinq familles pour appréhender et saisir leurs comportements innovants : (i) les fournisseurs de technologies et de services (FTS), (ii) les fournisseurs de semi-produits (FSP), (iii) les fournisseurs d'équipements (FE), (iv) les producteurs de composants plastiques (PCP) et (v) les producteurs de produits finis (PPF).

(i) La famille des FTS regroupe les firmes proposant des technologies de simulation numériques, de conception de produit (ingénierie, bureau d'études, unités de recherche, design), ou encore de caractérisation de surface des matériaux. (ii) La famille des FSP regroupe l'ensemble des firmes qui fournissent des produits partiellement élaborés à partir de la matière première. Par exemple, il peut s'agir des *compounders* qui formulent de la matière à partir de plusieurs matériaux. (iii) La famille des FE regroupe quant à elle les constructeurs de machines/mécaniciens permettant d'assurer la production de pièces en plastique (presses à injecter, extrudeuses, systèmes de contrôle, moules...). (iv) La famille des PCP regroupe les firmes assurant la production d'objets semi-finis de formes simples ou complexes. Historiquement en position de sous-traitance de capacité, ces firmes assurent la production en grande série de pièces à la demande par la mise à disposition des moyens de production. (v) La famille des PPF est voisine de celle des PCP, à la différence près qu'un produit fini est un produit prêt à être distribué après la transformation et les opérations de parachèvement le cas échéant. C'est le cas par exemple des fournisseurs de produits médicaux nécessitant une production et un conditionnement en salle blanche.

Deux commentaires peuvent être ajoutés sur cette segmentation : (i) deux grandes familles se démarquent : d'un côté les fournisseurs et de l'autre les producteurs, les premiers fournissant les seconds, qui peuvent être des équipementiers ou des sous-traitants de rang 1, 2, 3... Cependant, la nature des relations entre ces deux grandes familles n'est pas de même nature que celles existant historiquement entre producteurs et clients/donneurs d'ordres⁴. En effet, nous la qualifions de *top-down*, puisque les fournisseurs tentent de proposer de manière continue des améliorations de leurs

4 Pour des éléments sur la sous-traitance, voir les travaux de Barthélemy et Donada (2007), Duhautois et Perraudin (2010) et Baudry (2013).

produits/services aux producteurs, tandis que nous qualifions les relations entre producteurs et clients/donneurs d'ordres de *bottom-up*. Ainsi, les fournisseurs et les producteurs sont des acteurs indépendants et leurs relations sont basées sur la valeur ajoutée des produits/services. (ii) Il arrive parfois que des firmes de plasturgie soient présentes dans plusieurs familles. Par exemple, un producteur peut concevoir lui-même son moule, assurer la transformation et même le conditionnement.

Si nous repositionnons ces firmes dans la filière plastique, nous observons qu'elles sont intégrées dans un réseau complexe et s'adressent directement ou indirectement à plusieurs filières et clients/donneurs d'ordres (qui peuvent aussi être des firmes de plasturgie). En amont, la filière est représentée par les fournisseurs de matière, tandis qu'en aval les firmes de plasturgie traitent avec des clients/donneurs d'ordres de taille souvent importante et généralement positionnés dans d'autres filières.

Encadré 1. Les spécificités de la plasturgie françaises

L'exploitation de nos entretiens et nos observations empiriques⁵ nous permettent de mettre en lumière sept spécificités des firmes de plasturgie en France : (i) la fragmentation (pluralité d'acteurs majoritairement de petite taille), (ii) des dépenses de R&D faibles-moyennes, (iii) une compétition sur les prix forte, (iv) la prégnance des innovations produits et procédés incrémentales, (v) la faible maturité de la plasturgie (la plasturgie française est considérée comme étant jeune par rapport à d'autres industries, comme la métallurgie ou le textile par exemple), (vi) le pouvoir de négociation faible, ce que nous appelons *lock-in de position* (les plasturgistes subissent l'impact de l'augmentation des cours du pétrole, et donc du prix des matières, sans pouvoir répercuter ces augmentations aux clients/donneurs d'ordres, notamment en raison de leurs stratégies d'achat reposant majoritairement sur la réduction des coûts avec un panel de sous-traitants à l'international) et (vii) un environnement instable.

5 Lors de nos entretiens nous abordons un large spectre de thématiques : l'environnement des firmes, les partenaires, l'état du marché et de la concurrence, la position des firmes, les technologies maîtrisées et celles qui sont recherchées, la stratégie d'innovation poursuivie et les moyens pour y parvenir, la part de R&D.

2.2. Les différentes stratégies d'innovation

La typologie des stratégies d'innovation que nous proposons se divise en deux grandes stratégies, l'innovation en position de sous-traitance et l'innovation selon une opportunité. Ces deux grandes stratégies se subdivisent à leur tour en quatre sous-stratégies que sont : la réaction (1), le co-développement (2), l'anticipation (3) et l'indépendance (4). L'analyse des réponses aux entretiens tend à montrer que de la première à la quatrième, ces stratégies se déclinent pour permettre aux firmes de plasturgie de devenir de plus en plus indépendantes et innovantes (tableau 1).

Tableau 1. Stratégies d'innovation
(source : auteur)

Stratégies	Sous-stratégies	Dépendance	Intensité de l'innovation
Sous-traitance	Réaction	++	--
	Co-conception	+	-
Opportunité	Anticipation	-	+
	Indépendance	--	++

Indépendance et intensité de l'innovation seraient en effet liées. Les firmes de plasturgie cherchent à déplacer la relation de dépendance avec leurs clients/donneurs d'ordres pour créer un avantage positionnel (Barney, 1991) grâce à l'innovation. Étant donné leur position défavorable dans la chaîne de valeur de la filière plastique et les relations asymétriques qui en découlent, plus la stratégie glisse de l'innovation en position de sous-traitance vers l'innovation selon une opportunité, plus la relation de dépendance avec les clients/donneurs d'ordres peut potentiellement s'équilibrer. Autrement dit, les firmes de plasturgie recherchent plus d'indépendance en rendant les clients/donneurs d'ordres plus dépendants, jusqu'à une éventuelle émancipation partielle ou totale en sortant de la filière. On peut parfois assister à une dépendance inversée grâce à l'innovation et aux compétences spécifiques développées.

D'après nos entretiens, ces différentes stratégies sont poursuivies par l'ensemble des firmes que nous avons interrogées, quelle que soit la famille. Naturellement et conformément à notre segmentation et à l'histoire des firmes (dépendance de sentier et position dans la filière), les fournisseurs suivent quasi intégralement des stratégies selon une opportunité, tandis

que les producteurs suivent des stratégies en position de sous-traitance. Nous verrons que l'environnement pousse les firmes à recourir à leurs compétences dynamiques et à réorganiser leur répertoire de routines. Comme nous l'avons souligné dans notre éclairage conceptuel, cette reconfiguration permet de maintenir une dynamique évolutive des firmes et de faire dévier leurs trajectoires.

Encadré 2. Méthodologie

Pour identifier les trajectoires des firmes innovantes de plasturgie nous nous basons sur 24 entretiens. Les personnes interrogées furent majoritairement les dirigeants dans le cas des PME, et des personnes responsables de la R&D et de l'innovation dans le cas de grandes firmes. Nous les avons par exemple interrogés sur les thématiques suivantes : les moyens mis en œuvre pour identifier des opportunités, leur stratégie d'accès au marché, la recherche de partenariats, etc. Sur 24 entretiens, 21 sont de types semi-directifs et basés sur un questionnaire comportant 88 questions. Ce questionnaire se divise en deux parties : une première partie évalue les compétences des firmes alors qu'une deuxième évalue les barrières à l'innovation. Chaque entretien a fait l'objet d'une visite sur site d'une demi-journée minimum. Les 3 derniers entretiens sont de types semi-directifs « larges » et ont fait l'objet d'une retranscription complète et d'un travail plus approfondi. De plus, pour deux d'entre eux, deux visites d'une journée ont été effectuées ainsi que des échanges téléphoniques et électroniques.

Stratégie d'innovation en position de sous-traitance

Dans cette première stratégie, l'innovation est développée soit en réaction (1) à la demande du client/donneur d'ordres, soit en co-développement (2). Dans le premier cas, la relation de dépendance est largement supportée par la firme de plasturgie sous-traitante. Dans le second cas, la coordination s'effectue par apprentissage mutuel (apprentissage relationnel) et l'engagement durable des parties pallie l'incertitude sur les revenus futurs.

Lorsque l'innovation se fait par réaction (1), c'est le client/donneur d'ordres qui prend indirectement l'initiative sur le comportement innovant de la

firme de plasturgie sous-traitante : selon le cahier des charges, celle-ci doit évoluer et s'adapter aux nouvelles conditions du marché. Cette approche, dite *arm's length*, donne une priorité absolue aux coûts (Mazaud, 2006). L'initiative vient de l'aval et la relation est unilatérale. La firme de plasturgie sous-traitante apparaît comme l'agent dominé obligé de s'aligner sur la demande du client/donneur d'ordres. Ce premier niveau concorde avec le cas de la commande ouverte identifié par Baudry (2005) : la sélection se fait au « moins disant », tout en imposant un produit supérieur. Dans ce cas la majorité des innovations développées sont des innovations incrémentales essentiellement liées à l'amélioration d'une production standard existante et à l'acquisition de gains de productivité. Par exemple, il peut s'agir d'une nouvelle technique de production grâce à de nouveaux procédés (automatisation), de nouvelles machines plus performantes et précises, une nouvelle méthode d'organisation, de livraison, etc. Duhautois et Perraudin (2010) remarquent en effet que les fournisseurs preneurs d'ordres optent davantage pour des stratégies visant à réduire les prix, personnaliser leurs produits, moderniser leurs technologies, à offrir des prestations annexes, etc.

Lorsque l'innovation est poursuivie en co-développement (2), le client/donneur d'ordres fait appel à une firme ayant des compétences spécifiques complémentaires aux siennes. Cette démarche implique un échange entre les parties et un partage du risque du développement de l'innovation par la mutualisation, de la recherche appliquée à la mise au point de l'innovation (investissement, rentabilité...). L'engagement réciproque lie les parties et équilibre la relation asymétrique par rapport à une stratégie en position de sous-traitance. Ce transfert des compétences et ce partage des risques de la firme vers le client/donneur d'ordres génèrent un transfert de dépendance maintenant la relation de coopération. C'est par la coopération que seront valorisés les acquis d'une connaissance mutuelle, qui s'apparente à un actif « co-spécialisé » (Teece, 1988). Néanmoins, pour Baudry (2005, p. 68), « la coopération n'implique aucunement une adhésion volontaire des acteurs, et c'est justement dans cette perspective que la relation d'autorité prend toute sa signification. [...] on peut estimer qu'une telle "coopération", dans le cadre de la quasi-intégration verticale, s'effectue à travers le déploiement d'une relation d'autorité ». C'est pourquoi cette sous-stratégie s'amalgame à la stratégie en position de sous-traitance.

Stratégie d'innovation selon une opportunité

Dans la stratégie d'innovation selon une opportunité, l'innovation est développée soit par anticipation (3), soit à l'initiative de la firme de plasturgie sous-traitante elle-même pour se détacher d'une relation de dépendance trop forte ou pour se diversifier (4). Dans les deux cas, l'innovation répond à l'identification d'une opportunité et la relation asymétrique s'efface progressivement lorsque la firme développe des compétences spécifiques singulières. La firme s'adapte à l'environnement concurrentiel mondialisé et s'engage dans la compétition schumpétérienne par l'innovation (Danneels, 2012) en développant de nouvelles compétences pour se différencier par le savoir-faire. Par rapport à l'innovation en position de sous-traitance, l'innovation n'est pas une réaction à la demande du client/donneur d'ordres. Dans ce cas, elle est aussi potentiellement radicale à tous les points de vue (firme et marché). Cette intensité de l'innovation équilibre la relation de dépendance voire renverse la dépendance : l'innovation peut verrouiller le client/donneur d'ordres qui se retrouve parfois dans la situation de devoir négocier un contrat d'exclusivité avec la firme de plasturgie innovante qui s'est diversifiée par exemple. Le degré de coordination varie en fonction de l'importance stratégique de la firme et de la valeur ajoutée du produit. C'est le cas par exemple de la firme Thalès-Avionics « qui a su développer une parfaite maîtrise des systèmes embarqués, égalant la compétence d'Airbus en ce domaine. [...] ces firmes ont su rendre leur compétence indispensable à Airbus, pérennisant ainsi leur relation » (Mazaud, 2006, p. 8).

Lorsque l'innovation se fait par anticipation (3), c'est la firme de plasturgie sous-traitante qui prend l'initiative d'innover en faisant de la recherche exploratoire pour s'emparer d'opportunités et anticiper les demandes de ses clients/donneur d'ordres (et donc du marché). L'innovation ne descend pas, mais monte du plasturgiste au client/donneur d'ordres. Dans ce cas, la firme décide seule d'innover et c'est à elle qu'il revient de valoriser son innovation avec toutes les difficultés de sa position (acceptation par ses clients/donneurs d'ordres incertaine). Néanmoins, un premier degré de dépendance peut s'installer entre la firme de plasturgie sous-traitante et le client/donneur d'ordres et ainsi faire évoluer la relation asymétrique vers une relation de dépendance croisée grâce à la différenciation par l'innovation.

Lorsque l'innovation est à l'initiative de la firme de plasturgie (4), celle-ci s'empare d'une opportunité en activant ses compétences dynamiques pour sortir de la filière par exemple. L'émancipation vis-à-vis du client/donneur d'ordres peut être partielle si la firme garde une activité de sous-traitance par ailleurs, ou totale en cas de diversification dans d'autres secteurs via une innovation en propre par exemple. On remarque dans ce cas que la firme est plus agile pour répondre à la complexité des opportunités et mobilise davantage des ressources extérieures en ouvrant ses processus d'innovation (Chesbrough, 2003, 2006 ; Pénin, 2005). Les marchés visés sont plutôt des marchés de niches.

2.3. Dynamique stratégique d'innovation et dynamique des firmes de positionnement

Les deux grandes stratégies d'innovation que sont l'innovation en position de sous-traitance et l'innovation selon une opportunité sont présentées comme divisées, alors qu'en réalité les relations sont nombreuses et hybrides. L'exploitation des entretiens montre que dans certains cas nous sommes confrontés à un glissement de la firme d'une stratégie à l'autre pouvant entraîner une évolution de la nature⁶ et de l'intensité des compétences et des barrières à l'innovation. Nous appelons ce glissement *dynamique stratégique d'innovation*. Par exemple, nous avons souligné qu'une *dynamique stratégique d'innovation* d'une stratégie en position de sous-traitance à une stratégie en indépendance peut accroître le pouvoir de négociation des firmes de plasturgie grâce à l'indépendance que procure l'intensité de l'innovation⁷. Ainsi, la *dynamique stratégique d'innovation* vers plus d'indépendance et l'intensité de l'innovation sont positivement liées.

6 Par nature, nous entendons le type ou la catégorie d'une compétence/barrière.

7 L'intensité de l'innovation, soit la transformation d'une opportunité identifiée par la firme, est considérée au sens large : intensité au niveau de la firme (par rapport à son activité et à ses connaissances) et du marché. De manière générale, l'innovation est considérée comme allant de l'innovation incrémentale à l'innovation radicale ou de rupture (Amara et Landry, 2005). Ainsi, l'innovation incrémentale se caractérise par un changement mineur au niveau de la firme ou du marché, alors qu'une innovation radicale a un impact significatif sur un marché ou sur l'activité économique des firmes, permettant souvent d'ouvrir de nouveaux marchés (Ettlie et al., 1984).

Autrement dit, plus les firmes innovent, plus les clients/donneurs d'ordres cherchent à s'associer avec elles jusqu'à l'effacement de la relation asymétrique, voire parfois jusqu'à l'inversion de la dépendance. Dans le même temps, glisser vers plus d'indépendance devrait impliquer un accroissement de l'intensité des compétences et des barrières à l'innovation, conformément à la littérature évolutionniste pour les premières et à la littérature sur les barrières pour les secondes. Dans les deux cas, les travaux postulent un *effet d'apprentissage organisationnel*. C'est cette interprétation de la variation des intensités que nous schématisons dans la figure 1 ci-dessous.

Figure 1. La dynamique stratégique d'innovation
(source : auteur)

La figure 1 projette sur un même graphique l'intensité des compétences et des barrières à l'innovation en fonction de la stratégie adoptée. La lecture doit être dynamique : passer d'une stratégie à l'autre requiert un effort de la part des firmes lorsqu'elles tendent vers des stratégies en indépendance. Par exemple, une firme qui poursuit une stratégie initiale en réaction (niveau 1) et qui adopte une stratégie par anticipation (niveau 3) doit fournir un effort pour passer de réaction à co-développement (niveau 2), puis de co-développement à anticipation (niveau 3, soit deux niveaux)⁸. En revanche, un glissement inverse vers moins d'indépendance (passage à

⁸ Ce processus n'est pas linéaire, l'interprétation que nous proposons montre que si une firme passe d'une stratégie en réaction (niveau 1) à une stratégie par anticipation (niveau 3), celle-ci devra par exemple accumuler deux fois plus de compétences par rapport par rapport à sa stratégie initiale pour innover.

une relation de sous-traitance) ne nécessite pas l'acquisition de nouvelles compétences pour faire face à de nouvelles barrières, celles-ci sont *a priori* déjà maîtrisées. C'est pourquoi nous étudierons uniquement un glissement vers plus d'indépendance⁹.

À partir des travaux évolutionnistes et des travaux sur les barrières à l'innovation, nous développons l'interprétation suivante : l'évolution serait différente entre les compétences et les barrières à l'innovation et cette évolution varierait selon le nombre d'échelons stratégiques à gravir. Ainsi, l'augmentation serait constante et progressive pour les compétences alors qu'elle serait exponentielle pour les barrières à l'innovation. Par exemple, un passage d'une stratégie en réaction à l'indépendance (d'un niveau 1 à un niveau 4) nécessiterait de gravir 3 échelons, soit l'apprentissage de trois fois plus de compétences. En effet, ces compétences augmenteraient de façon continue tout au long de l'évolution lors de la *dynamique stratégique d'innovation*, conformément au principe de cumulativité. Pour les barrières à l'innovation, plus la stratégie visée se rapproche de l'indépendance (niveau 4), plus leur intensité serait forte. Par exemple, si de nouveau une firme fait un passage d'une stratégie en réaction à l'indépendance (d'un niveau 1 à un niveau 4), cela nécessiterait de gravir 3 échelons : le passage de réaction (niveau 1) à co-développement (niveau 2) génère peu de barrières, puis le passage de co-développement (niveau 2) à anticipation (niveau 3) davantage, et enfin de l'anticipation (niveau 3) à l'indépendance (niveau 4), les barrières sont encore plus intenses. L'intensité des barrières lorsqu'on adopte une stratégie d'innovation vers l'indépendance serait donc exponentielle. Ainsi, passer de la réaction au co-développement n'impliquerait pas une redéfinition profonde du marché des firmes, alors que l'indépendance entraînerait des changements beaucoup plus importants sur l'aspect marché en particulier. Des barrières peuvent être comblées par plus de compétences alors que d'autres ne peuvent pas l'être et apparaissent lorsque la *dynamique stratégique d'innovation* glisse vers l'indépendance (le cas de certaines barrières externes par exemple). C'est pourquoi les deux paramètres se rapprochent plus on tend vers l'indépendance.

9 L'ensemble des firmes que nous avons interrogées suivent ce mouvement.

Selon l'étude Brette *et al.* (2011), les firmes souffrant le plus semblent être celles en position de sous-traitance pure (réaction). Les firmes françaises de plasturgie ont donc intérêt à se détacher de plus en plus d'une dépendance avec leurs clients/donneurs d'ordres ouverts à l'international pour survivre. C'est pourquoi nous remarquons que beaucoup font le passage d'une stratégie d'innovation en position de sous-traitance à une stratégie d'innovation selon une opportunité : « L'enjeu de cette évolution est de passer d'une relation concurrentielle centrée sur la variable prix à une relation concurrentielle fondée sur la qualité et la valeur ajoutée du service fourni » (Brette *et al.*, 2011, p. 248). Ainsi, la *dynamique stratégique d'innovation* peut entraîner des évolutions au niveau de l'activité des firmes et donc de leur famille. Nous appelons ce phénomène d'évolution *dynamique des firmes de positionnement*, c'est-à-dire l'addition d'une nouvelle famille ou le remplacement de la famille initiale d'une firme pouvant résulter de la *dynamique stratégique d'innovation*. Ainsi, en innovant, non seulement une firme de plasturgie peut déplacer son degré de dépendance vis-à-vis de ses clients/donneurs d'ordres ou faire coexister plusieurs degrés, mais elle peut aussi additionner ou changer de métier. Autrement dit, une firme peut passer de producteur de composants plastiques à producteur de produits finis (moyen de se détacher d'un client sous condition d'investir dans un parc machine), ou encore passer de producteur de composants plastiques à fournisseurs de technologies et de services. Les réorganisations et les ajustements sont permanents, la dynamique constante (figure 2).

Figure 2. La dynamique des firmes de positionnement
(source : auteur)

3. CINQ CAS D'ÉTUDE

Cette dernière section présente la vision évolutionniste de la dynamique d'innovation appliquée à des cas concrets dans la plasturgie française. Pour cela, nous illustrons à travers l'étude de cinq cas notre proposition analytique de glissement de l'innovation, c'est-à-dire de *dynamique stratégique d'innovation* et de *dynamique des firmes de positionnement*. L'analyse des cinq cas d'étude que nous présentons est issue des 24 entretiens que nous avons menés (annexe 1). Les innovations développées par les firmes interrogées sont des exemples récents des trajectoires à l'œuvre.

3.1. Échantillon

Nous présentons cinq firmes qui ont adopté une stratégie d'innovation selon une opportunité (tableau 2). En effet, nous avons souligné que la majorité des firmes innovantes de l'industrie de la plasturgie en France poursuivait ce type de stratégie pour retrouver des marges de manœuvre. La première firme fournit du *compound*, soit un fournisseur de semi-produits (FSP), cherchant à devenir plus indépendant par l'innovation en propre. La deuxième est un mouliste, soit un fournisseur d'équipements (FE), cherchant à se diversifier pour plus d'indépendance et faire face à la concurrence. La troisième est un bureau d'étude de plasturgie, soit un fournisseur de technologies et de services (FTS), qui a su saisir les opportunités qu'offre le recyclage pour évoluer vers d'autres familles.

Tableau 2. Présentation des cas d'étude
(source : auteur)

Firme	Mapea	Dph	Creastuce	Plastibell	Gerflor
Création	2003	2005	1999	1996	1965
Effectif	3	14	4	87	3300
CA (M€)	0,3	0,2	0,45	16	791
Famille	FSP	FE	FTS	PCP	PPF
Stratégie initiale	1-2	3	4	1	3
Dynamique stratégique	4	3	4	4	4
Dynamique des firmes	/	PPF	FSP	PPF	/
Interlocuteur	Dirigeant	Dirigeant	Dirigeant	Responsable innovation	Responsable innovation

La quatrième est un sous-traitant transformateur, soit un producteur de composants plastiques (PCP), cherchant à innover tout en gardant sa position historique de sous-traitant. Enfin, la cinquième firme est un producteur de produits finis (PPF) cherchant à se diversifier dans de nouveaux marchés.

3.2. Trajectoires des 5 firmes innovantes

Mapea : un fournisseur de semi-produits plus indépendant

Créée en 2003 par trois ingénieurs à Fraisses dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, Mapea est une firme de *compoundage*, soit selon notre segmentation un fournisseur de semi-produits (FSP). Dans cette position, Mapea formule à la demande des producteurs de composants plastiques (PCP) et de produits finis (PPF) et se situe primitivement comme sous-traitant pour un volume d'activité annuel de 0,3 M€. Sa stratégie repose donc sur deux niveaux : la réaction (niveau 1) et le co-développement (niveau 2). La firme reste donc dans une position de dépendance forte vis-à-vis du client/donneur d'ordres. En identifiant une opportunité liée à l'éco-plasturgie et en recombinaison ses routines par la mise en place d'une stratégie de R&D, la firme a développé en interne deux gammes de matières issues de la valorisation des textiles et emballages rebutés en polyester, comme les bouteilles par exemple (innovation produit, procédé et environnementale). La plupart des secteurs/industries sont soumis à des normes environnementales, et notamment l'automobile qui a une obligation d'utilisation croissante de matériaux recyclés. Ainsi, en glissant vers plus d'indépendance (niveau 4) et en prenant de l'avance sur la demande de ses clients, la firme tente de se diversifier vers d'autres marchés : « Nous visons large, l'automobile, les équipements électriques, et l'industrie plastique en général » (R. Genillon, gérant). En plus de transformer la chaîne de valeur linéaire par une économie circulaire, ce cas illustre la recherche d'une double indépendance dans la plasturgie (représentatif d'une tendance forte) : moins de dépendance vis-à-vis du pétrole et donc des fournisseurs de matière, mais aussi vis-à-vis de ses clients/donneurs d'ordres grâce au développement de compétences spécifiques. Conformément à notre proposition, cette *dynamique stratégique d'innovation* provoque un accroissement significatif des compétences et des barrières à l'innovation (d'un niveau 2 à un niveau 4, soit deux niveaux).

DPH International : de fournisseur d'équipements à producteur de produits finis

Créée en 1989 à Groissat dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, DPH international est un mouliste, soit selon notre segmentation un fournisseur d'équipements (FE). La firme dispose d'un effectif de 14 salariés pour un volume d'activité annuel de 2 M€. De par sa famille, elle suit principalement des stratégies de co-développement (niveau 2) ou d'anticipation (niveau 3). En effet, plus que la position et le pouvoir de négociation, c'est la concurrence internationale qui menace fortement cette activité de fabrication de moules. Néanmoins, après l'identification d'une opportunité liée aux procédés de fabrication à haute valeur ajoutée, la firme a créé une filiale pour assurer la fabrication de produits en propre grâce à la technologie d'impression 3D à base de poudre métallique. La firme se démarque de la concurrence en produisant des moules spécifiques via ce nouveau procédé et valorise ainsi ses compétences foncières (Teece, 1988). Le dirigeant nous a expliqué que la machine permettait également d'optimiser la fabrication des moules pour la plasturgie, notamment sur les questions du refroidissement. La polyvalence de ce procédé lui permettant une diversification tout en maintenant une stratégie d'anticipation de la demande (niveau 3), la firme a donc décidé de se positionner sur un marché de niche dans le secteur des sports et loisirs et cherche à toucher sa clientèle par la vente directe sur des salons et internet. La production est à la demande du client, en petite série et sur-mesure. Cette diversification entraîne une *dynamique des firmes de positionnement* et nous observons l'addition de la famille producteur de produits finis (PPF) en plus d'être fournisseur d'équipements (FE). Cette évolution a nécessité l'acquisition de nouvelles compétences, notamment pour le design et l'utilisation de la machine en lien avec les outils numériques avancés (conception 3D, simulation, etc.). Dans le même temps, l'intensité des barrières perçues a augmenté, notamment sur les questions liées au manque de financement, compte tenu des investissements nouveaux de la firme : imprimante 3D industrielle, outils informatique et numérique, poudre métallique...

Creastuce : de fournisseur de techno/services et producteur de produits finis à fournisseur de semi-produits

Créée en 1999 à Maillat dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, Creastuce est un bureau d'étude dans la plasturgie, soit selon notre segmentation

un fournisseur de technologies et de services (FTS). La firme dispose d'un effectif de sept salariés pour un volume d'activité annuel de 1,05 M€. Nous avons déjà souligné que les firmes de cette famille étaient relativement indépendantes vis-à-vis des clients/donneurs d'ordres et que l'innovation faisait davantage partie de leurs gènes. L'activité majoritaire de Creastuce repose sur le conseil et la recherche d'idées pour les firmes de plasturgie, jusqu'à l'industrialisation (FTS). À côté, Creastuce fabrique et vend des produits en propre à partir de plastiques recyclés, faisant d'elle un producteur de produits finis (PPF). Travaillant depuis 10 ans sur les questions de recyclage et d'économie circulaire, la firme s'est saisie d'une opportunité liée à l'éco-plasturgie. Grâce à ses compétences et connaissances accumulées, celle-ci a mis au point un additif peu cher à base de poudres de peinture recyclées¹⁰ permettant de pallier la dégradation des propriétés du plastique au fur et à mesure des recyclages. C'est à partir de ces poudres recyclées et grâce à un procédé tenu secret qu'elle recréait un additif qui est mélangé à la matière plastique pour en augmenter les propriétés, mais aussi améliorer les processus de transformation de la matière (l'additif représente environ 25 % du total de la matière). À partir de cette innovation, Creastuce a créé une filiale en 2016 et a initié la construction d'une usine en 2019¹¹. Cet additif sera vendu aux producteurs de composants plastiques (PCP), mais sert aussi à sa propre production de produits finis. L'objectif à long terme est de transformer 50 000 tonnes/an de poudres en additif grâce à un système de récolte. Les concurrents étant les sites d'enfouissements payants, la firme est donc particulièrement bien positionnée. L'innovation est ici forte en termes d'intensité et occasionne l'addition d'une nouvelle famille : fournisseur de semi-produits (FSP). Cette *dynamique des firmes de positionnement* entraîne davantage d'indépendance ainsi qu'une forte intensité de compétences et de barrières à l'innovation.

Plastibell : un sous-traitant plus indépendant

Créée en 1986 à Izernore dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, Plastibell est une firme de transformation des matières plastiques, soit selon notre

¹⁰ Ces poudres de peinture sont habituellement capturées dans les filtres des cabines et sont à ce jour enfouies.

¹¹ Pour plus d'informations, voir <https://cycl-add.com/>

typologie un producteur de composants plastiques (PCP). Intégrée dans un groupe international depuis 2015, la firme dispose d'un effectif de 87 salariés pour un volume d'activité annuel de 16 M€. L'équipement industriel de cette firme est conséquent : 240 presses à injecter et 7 salles blanches réparties sur ses différents sites. La firme est structurée en deux pôles : (i) le pôle industrie visant les marchés industriels high-tech de niche représentant 65 % des revenus, et (ii) le pôle santé pour la production de composants des dispositifs médicaux (orthopédie, dentaire, etc.) représentant 35 % des revenus. Dans ces deux pôles, la firme suit historiquement une stratégie en réaction (niveau 1) à la demande du client/donneur d'ordres. Comme la majorité des plasturgistes, Plastibell est donc dans un *lock-in de position* classique de sous-traitance. Néanmoins, désireuse de se détacher de ses concurrents dans la sous-traitance, la firme a opté pour une stratégie de différenciation par l'innovation. Producteur de composants pour des dispositifs médicaux, elle innove en lançant elle-même un produit à haute valeur ajoutée et complémentaire à sa production existante, lui permettant de former une gamme propre et complète dans le domaine de la santé (niveau 4). Dans ce domaine, les normes réglementaires et fonctionnelles sont très lourdes, ce qui implique une redéfinition des routines organisationnelles et une attention particulière au cycle de développement du produit. D'une stratégie de sous-traitance en réaction (niveau 1) à la demande du donneur d'ordres, la firme cherche à diversifier son offre en saisissant une opportunité d'un nouveau marché (niveau 4). Ceci traduit la volonté de disposer d'un avantage concurrentiel nécessaire pour assurer les performances futures de la firme : « *La position de sous-traitance pure met en danger la société. Jusqu'à maintenant nous ne faisons que des composants que nous n'assemblions pas. Mais les techniques de plasturgie classiques sont désormais maîtrisées dans le monde entier. Continuer de produire des pièces pouvant être produites n'importe où dans le monde avec la même qualité n'est pas viable puisque la différenciation se fait uniquement sur le prix. [...] Nous évoluons pour devenir indispensable à nos clients* » (F. Ballesteros, directeur innovation de Plastibell). Ici aussi la *dynamique stratégique d'innovation* d'une stratégie d'innovation en position de sous-traitance pure à un modèle mixte, avec plus d'indépendance, implique d'ajouter une famille à son activité (*dynamique des firmes de positionnement*), soit dans ce cas producteur de produits finis (PPF) et pas uniquement de composants, et devrait par conséquent faire apparaître des barrières à l'innovation spécifiques et l'acquisition de compétences nouvelles (passage du niveau 1 à un niveau 4, soit 3 échelons).

Gerflor : un producteur de produits finis

Créée en 1937 à Villeurbanne dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, Gerflor est une firme spécialisée dans la fabrication de revêtements de sol, soit selon notre segmentation un producteur de produits finis (PPF). La firme dispose d'un effectif de 3 300 personnes pour un volume d'activité de 791 M€. Elle est présente dans de nombreux marchés : équipements domestiques et professionnels, équipements sportifs, établissements de santé, scolaires, transports... et est aujourd'hui leader mondial. Gerflor est un plasturgiste indépendant vis-à-vis des clients/donneurs d'ordres, uniquement contraint par les fournisseurs de matière. Dans une volonté d'avoir toujours un coup d'avance, cette firme a identifié une opportunité dans le secteur du bâtiment qui est particulièrement porteur pour les plasturgistes (niveau 4). Les normes environnementales étant de plus en plus rigoureuses (Réglementation Thermique 2012 (RT 2012), RT 2020 à venir), Gerflor a décidé de se diversifier en développant un complexe mural constitué d'un isolant, d'un polymère contenant des matériaux à changement de phase (MCP)¹² et d'un système d'émission de chaleur. La firme s'appuie sur son expérience de développement de revêtements pour sol et dispose d'un réseau commercial puissant. Ce cinquième cas est l'illustration du concept de persistance de l'innovation : la firme a toujours suivi une stratégie selon une opportunité (niveau 3-4) lui permettant de toujours être dans une position dominante. Elle possède trois centres de R&D et un studio de design propre : environ 70 % de son chiffre d'affaires provient de la vente de produits commercialisés il y a moins de trois ans. Néanmoins, Gerflor met en œuvre une stratégie pour garder son avantage concurrentiel en se diversifiant. Concrètement, la firme souhaite augmenter sa présence dans le marché du bâtiment et développe à cet effet une innovation non pas destinée au sol, mais au mur. Ainsi, Gerflor connaît une *dynamique stratégique d'innovation* de 3 à 4 entraînant un élargissement de l'offre et une recombinaison/création de nouvelles connaissances et routines du fait de sa forte spécialisation suscitant un effet de lock-in et donc de fortes barrières à l'innovation liées au manque

¹² Les matériaux à changement de phase (MCP) ont la capacité de stocker de la chaleur avant de la restituer. En période de surchauffe, le MCP fond et la chaleur est emmagasinée. Lorsque le bâtiment se refroidit, le MCP se solidifie et l'énergie stockée est restituée. Ce nouveau matériau donne donc la possibilité d'accroître l'inertie thermique et de réduire les besoins en climatisation.

de connaissances. Ici néanmoins l'intensité de l'innovation et l'indépendance devraient aussi être fortes. Aussi, cet effet de *lock-in* occasionne par ailleurs d'importantes barrières financières. D'après notre interlocuteur, cette question reste importante même pour une grande firme (par exemple, la question du soutien de la direction est particulièrement ressortie dans cet entretien).

CONCLUSION

La combinaison des compétences et des barrières à l'innovation a permis d'analyser les comportements et les trajectoires des firmes de plasturgie innovantes. Nous avons ainsi souligné l'importance de l'innovation comme moyen de survie des firmes. La littérature évolutionniste ainsi que celle sur les barrières à l'innovation mettent en lumière le rôle capital des effets d'apprentissage des compétences et des barrières tout au long du processus d'innovation des firmes.

L'analyse de la plasturgie et de ses spécificités nous a permis d'illustrer la variété des comportements innovants. Cette analyse a révélé que les firmes françaises de plasturgie évoluaient dans un environnement particulièrement incertain, résultant principalement d'une forte concurrence internationale et d'une position défavorable dans la chaîne de valeur, entraînant des relations asymétriques avec leurs clients/donneurs d'ordres. Pour s'adapter à cet environnement incertain, elles activent leurs compétences dynamiques et mettent en œuvre des stratégies d'innovation. Grâce à l'exploitation des entretiens, nous avons proposé une nouvelle typologie des stratégies innovantes liant position de la firme dans la chaîne de valeur, dépendance vis-à-vis du client/donneurs d'ordres et intensité de l'innovation. À partir de cette typologie, nous montrons que les firmes françaises de plasturgie adoptent des stratégies vers plus d'indépendance, impliquant le développement d'innovation plus intenses et d'après l'approche évolutionniste un apprentissage cumulatif des compétences et l'apparition de barrières à l'innovation. L'analyse de ces changements stratégiques nous a permis d'introduire les concepts de *dynamique stratégique d'innovation* et de *dynamique des firmes de positionnement*.

L'étude des cinq cas a montré l'importance de la dépendance de sentier et de l'histoire des firmes. En effet, lorsque les firmes changent, il semble

que plus l'écart entre la stratégie d'innovation initiale et la stratégie visée est important, plus le besoin de compétences et la surcharge de barrières à l'innovation semblent forts. Cette observation ressort aussi clairement dans nos entretiens. Il s'agirait donc d'approfondir dans des travaux ultérieurs cette question du *glissement de l'innovation* en lien avec les travaux évolutionnistes.

Enfin, ce travail s'est focalisé sur l'industrie de la plasturgie. Néanmoins, l'étude que nous proposons pourrait s'appliquer à d'autres secteurs/industries historiquement dans des positions de sous-traitance (textile, agroalimentaire, filière bois, etc.). Cet élargissement permettrait de confirmer l'importance des changements stratégiques ou d'activités (en lien avec les phénomènes de convergence technologique) sur l'intensité des compétences et des barrières pour *in fine* mettre en place des mesures pour faciliter ces changements.

BIBLIOGRAPHIE

- AMARA, N., LANDRY, R. (2005), « Sources of information as determinants of novelty of innovation in manufacturing firms: evidence from the 1999 statistics canada innovation survey », *Technovation*, vol. 25, n° 3, pp. 245-259.
- ARTHUR, W. B. (1989), « Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events », *The Economic Journal*, vol. 99, n° 394, pp. 116-131.
- BALDWIN, J., LIN, Z. (2002), « Impediments to advanced technology adoption for canadian manufacturers », *Research Policy*, n° 31, pp. 1-18.
- BARNEY, J. (1991), « Firm resources and sustained competitive advantage », *Journal of Management*, vol. 17, n° 1, pp. 99-120.
- BARTHÉLEMY, J., DONADA, C. (2007), « Décision et gestion de l'externalisation », *Revue française de gestion*, n° 177, pp. 101-111.
- BAUDRY, B. (2004), « La question des frontières de la firme », *Revue économique*, vol. 55, n° 2, pp. 247-273.
- BAUDRY, B. (2005), *L'économie des relations interentreprises*, Paris, La Découverte.
- BAUDRY, B. (2013), « Quasi-intégration et relation de sous-traitance industrielle : une évaluation des travaux de Jacques Houssiaux », *Revue d'économie industrielle*, n° 142, pp. 11-39.
- BECKER, M. C., LAZARIC, N., NELSON, R. R., WINTER, S. G. (2005), « Applying organizational routines in understanding organizational change », *Industrial and Corporate Change*, vol. 14, n° 5, pp. 775-791.
- BOŽIĆ, L., RADAS, S. (2011), *Surmounting innovation project failure*, Zagreb, The Institute of Economics.

- BRETTE, O., CHAPPOZ, Y., DUSSOC, B., POIVRET, C. (2011), « Management de l'innovation et business models des pmi le cas de l'industrie plasturgiste », *Management & Avenir*, vol. 41, pp. 236-253.
- CARPENTER, M. (2010), « Les télécoms pour tous : la dgt architecte en innovation », *Entreprises et histoire*, n° 61, pp. 119-163.
- CARRINCAZEAUX, C., CORIS, M., FRIGANT, V., PIVETEAU, A. (2014), « Délocalisations : les enseignements d'une analyse régionale », *Revue d'économie régionale et urbaine*, n° 3, pp. 443-469.
- CHESBROUGH, H. (2003), « The logic of open innovation: managing intellectual property », *California Management Review*, vol. 45, n° 3, pp. 33-58.
- CHESBROUGH, H. W. (2006), *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Boston Mass., Harvard Business Press.
- COAD, A., PELLEGRINO, G., SAVONA, M. (2016), « Barriers to innovation and firm productivity », *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 25, n° 3, pp. 321-334.
- COHEN, M. D., BURKHART, R., DOSI, G., EGIDI, M., MARENGO, L., WARGLIEN, M., WINTER, S. (1996), « Routines and other recurring action patterns of organizations: contemporary research issues », *Industrial and Corporate Change*, vol. 5, n° 3, pp. 653-698.
- CZARNITZKI, D., HOTTENROTT, H. (2011), « R&D investment and financing constraints of small and medium-sized firms », *Small Business Economics*, vol. 36, n° 1, pp. 65-83.
- DANNEELS, E. (2012), « Second-order competences and schumpeterian rents », *Strategic Entrepreneurship Journal*, vol. 6, n° 1, pp. 42-58.
- DAVID, P. A. (1985), « Clio and the economics of qwerty », *The American Economic Review*, vol. 75, n° 2, pp. 332-337.
- D'ESTE, P., IAMMARINO, S., SAVONA, M., VON TUNZELMANN, N. (2012), « What hampers innovation? revealed barriers versus deterring barriers », *Research Policy*, n° 41, pp. 482-488.
- D'ESTE, P., RENTOCCHINI, F., JURADO, J. M. V. (2014), « The role of human capital in lowering barriers to engage in innovation: evidence from spanish innovation survey », *Industry and Innovation*, vol. 21, n° 1, pp. 1-19.
- D'ESTE, P., AMARA, N., OLMOS-PENUELA, J. (2016), « Fostering novelty while reducing failure : Balancing the twin challenges of product innovation », *Technological Forecasting & Social Change*, n° 113(Part B), pp. 280-292.
- DOSI, G. (1988), « Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation », *Journal of Economic Literature*, vol. 26, n° 3, pp. 1120-1171.
- DOSI, G., PUGLIESE, E., SANTOLERI, P. (2017), « Growth and survival of the "fitter"? evidence from us new-born firms », LEM Working Paper Series.
- DOSI, G., REVEST, V., SAPIO, A. (2016), « Financial regimes, financialization patterns and industrial performances: preliminary remarks », *Revue d'économie industrielle*, n° 2, pp. 63-96.
- DOSI, G., TEECE, D., WINTER, S. G. (1990), « Les frontières des entreprises: vers une théorie de la cohérence de la grande entreprise », *Revue d'économie industrielle*, n° 51, pp. 238-254.
- DUHAUTOIS, R., PERRAUDIN, C. (2010), « La nature des liens interentreprises dans les relations de sous-traitance », *Réseaux*, n° 162, pp. 101-127.

- ERNST & YOUNG, E. (1998), « La plasturgie française à l'horizon 2005 », Rapport technique, Ernst & Young.
- ETTLIE, J. E., BRIDGES, W. P., O'KEEFE, R. D. (1984), « Organization strategy and structural differences for radical versus incremental innovation », *Management Science*, vol. 30, n° 6, pp. 682-695.
- GALIA, F., MANCINI, S., MORANDI, V. (2012), « Obstacles to innovation: What hampers innovation in france and italy? », DRUID Society Conference.
- GEREFFI, G., HUMPHREY, J., STURGEON, T. (2005), « The governance of global value chains », *Review of International Political Economy*, vol. 12, n° 1, pp. 78-104.
- HELFAT, C. E. (2018), « The behavior and capabilities of firms. In Modern Evolutionary Economics: An Overview », in R. Nelson et al., *Modern Evolutionary Economics: An Overview* (pp. 85-103), Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- HEWITT-DUNDAS, N. (2006), « Resource and capability constraints to innovation in small and large plants », *Small Business Economics*, vol. 26, n° 3, pp. 257-277.
- HÖLZL, W., JANGER, J. (2014), « Distance to the frontier and the perception of innovation barriers across european countries », *Research Policy*, n° 43, pp. 707-725.
- IAMMARINO, S., SANNA-RANDACCIO, F., SAVONA, M. (2009), « The perception of obstacles to innovation. Foreign multinationals and domestic firms in italy », *Revue d'économie industrielle*, n° 125, pp. 75-104.
- LAHR, H., MINA, A. (2013), « Dynamic financial constraints and innovation: Evidence from the uk innovation surveys », in *European Conference on Corporate R&D and Innovation CONCORDi-2013 conference paper*, Seville (Spain).
- LÄNSISALMI, H., KIVIMÄKI, M., ELOVAINIO, M. (2004), « Is underutilization of knowledge, skills, and abilities a major barrier to innovation? », *Psychological Reports*, vol. 94, n° 3, pp. 739-750.
- MADRID-GUIJARRO, A., GARCIA, D., AUKEN, H. V. (2009), « Barriers to innovation among spanish manufacturing smes », *Journal of Small Business Management*, vol. 47, n° 4, pp. 465-488.
- MANCUSI, M. L., VEZZULLI, A. (2014), « R&D and credit rationing in smes », *Economic Inquiry*, vol. 52, n° 3, pp. 1153-1172.
- MARCH, J. G. (1991), « Exploration and exploitation in organizational learning », *Organization Science*, vol. 2, n° 1, pp. 71-87.
- MAZAUD, F. (2006), « De la firme sous-traitante de premier rang à la firme pivot », *Revue d'économie industrielle*, n° 113, pp. 45-60.
- MIROW, C., HOELZLE, K., GEMUENDEN, H. G. (2008), « The ambidextrous organization in practice: barriers to innovation within research and development », *Academy of Management Proceedings*, n° 1, pp. 1-6.
- MOHNEN, P., RÖLLER, L. H. R. (2005), « Complementarities in innovation policy », *European Economic Review*, n° 49, pp. 1431-1450.
- MOHNEN, P., ROSA, J. (2001), « Les obstacles à l'innovation dans les industries de services au canada », *L'Actualité économique*, vol. 77, n° 2, pp. 231-254.
- NELSON, R. R., WINTER, S. G. (1977), « In search of useful theory of innovation », *Research Policy*, vol. 6, n° 1.
- NELSON, R. R., WINTER, S. G. (1982), *An evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.
- PAULINO, V. D. S., TAHRI, N. (2014), « Les obstacles à l'innovation en France : analyse et recommandations », *Management & Avenir*, n° 69, pp. 70-88.

- PÉNIN, J. (2005), « Open knowledge disclosure, incomplete information and collective innovations », Document de travail Bureau d'Économie Théorique et Appliquée (BETA) 2005-10.
- PIATIER, A. (1984), *Barriers to innovation*, London, Frances Pinter.
- RADAS, S., BOZIC, L. (2012), « Overcoming failure: Abandonments and delays of innovation projects in smes », *Industry and Innovation*, vol. 19, n° 8, pp. 649-669.
- SACCHETTI, S., SUGDEN, R. (2003), « The governance of networks and economic power: the nature and impact of subcontracting relationships », *Journal of Economic Surveys*, vol. 17, n° 5, pp. 669-692
- SEGARRA-BLASCO, A., GARCÍA-QUEVEDO, J., TERUEL-CARRIZOSA, M. (2008), « Barriers to innovation and public policy in Catalonia », *International Entrepreneurship and Management Journal*, vol. 4, n° 4, pp. 431-451.
- TEECE, D. (1988), « Technological change and the nature of the firm, chapitre Part IV – Innovation and the evolution of firms », *Technical Change and Economic Theory*.
- TEECE, D. J. (2012), « Dynamic capabilities: Routines versus entrepreneurial action », *Journal of Management Studies*, vol. 49, n° 8, pp. 1395-1401.
- TEECE, D. J. (2014), « The foundations of enterprise performance: Dynamic and ordinary capabilities in an (economic) theory of firms », *The Academy of Management Perspectives*, vol. 28, n° 4, pp. 328-352.
- TEECE, D. J., PISANO, G., SHUEN, A. (1997), « Dynamic capabilities and strategic management », *Strategic Management Journal*, vol. 18, n° 7, pp. 509-533.
- TIWARI, R., BUSE, S. (2007), « Barriers to innovation in smes: Can the internationalization of r&rd mitigate their effects? », *Proceedings of the First European Conference on Knowledge for Growth: Role and Dynamics of Corporate R&D (Concord 2007)*.
- WEINSTEIN, O., AZOULAY, N. (2000), « Les compétences de la firme », *Revue d'économie industrielle*, n° 93, pp. 117-154.
- WINTER, S. G. (2000), « The satisficing principle in capability learning », *Strategic Management Journal*, n° 21 (Special issue), pp. 981-996.
- WITT, U. (2005), « The evolutionary perspective on organizational change and the theory of the firm », in K. Dopfer (ed.), *The Evolutionary Foundations of Economic* (pp. 339-364). Cambridge, Cambridge University Press.
- ZOLLO, M., WINTER, S. G. (2002), « Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities », *Organization Science*, vol. 13, n° 3, pp. 339-351.

ANNEXES

Annexe 1. Liste des entretiens réalisés entre 2016 et 2018

Firme	Date d'entretien	Activité
F1	12/01/2016	Transformateur
F2	15/01/2016	Ingénierie
F3	09/02/2016	Ingénierie
F4	10/02/2016	Compounder
F5	22/03/2016	Transformateur
F6	24/03/2016	Transformateur
F7	04/04/2016	Mouliste
F8	15/06/2016	Transformateur
F9	17/06/2016	Ingénierie/transformateur
F10	20/06/2016	Ingénierie
F11	05/07/2016	Ingénierie
F12	06/07/2016	Mouliste
F13	13/07/2016	Ingénierie/compounder
F14	17/10/2016	Ingénierie
F15	24/10/2016	Transformateur
F16	22/11/2016	Transformateur
F17	13/12/2016	Équipements
F18	27/07/2017	Compounder
F19	27/07/2017	Ingénierie
F20	06/09/2017	Ingénierie
F21	31/05/2018	Transformateur
FirmeA	12/01/2018	Équipements
FirmeB	13/02/2018	Transformateur
FirmeC	19/03/2018	Transformateur